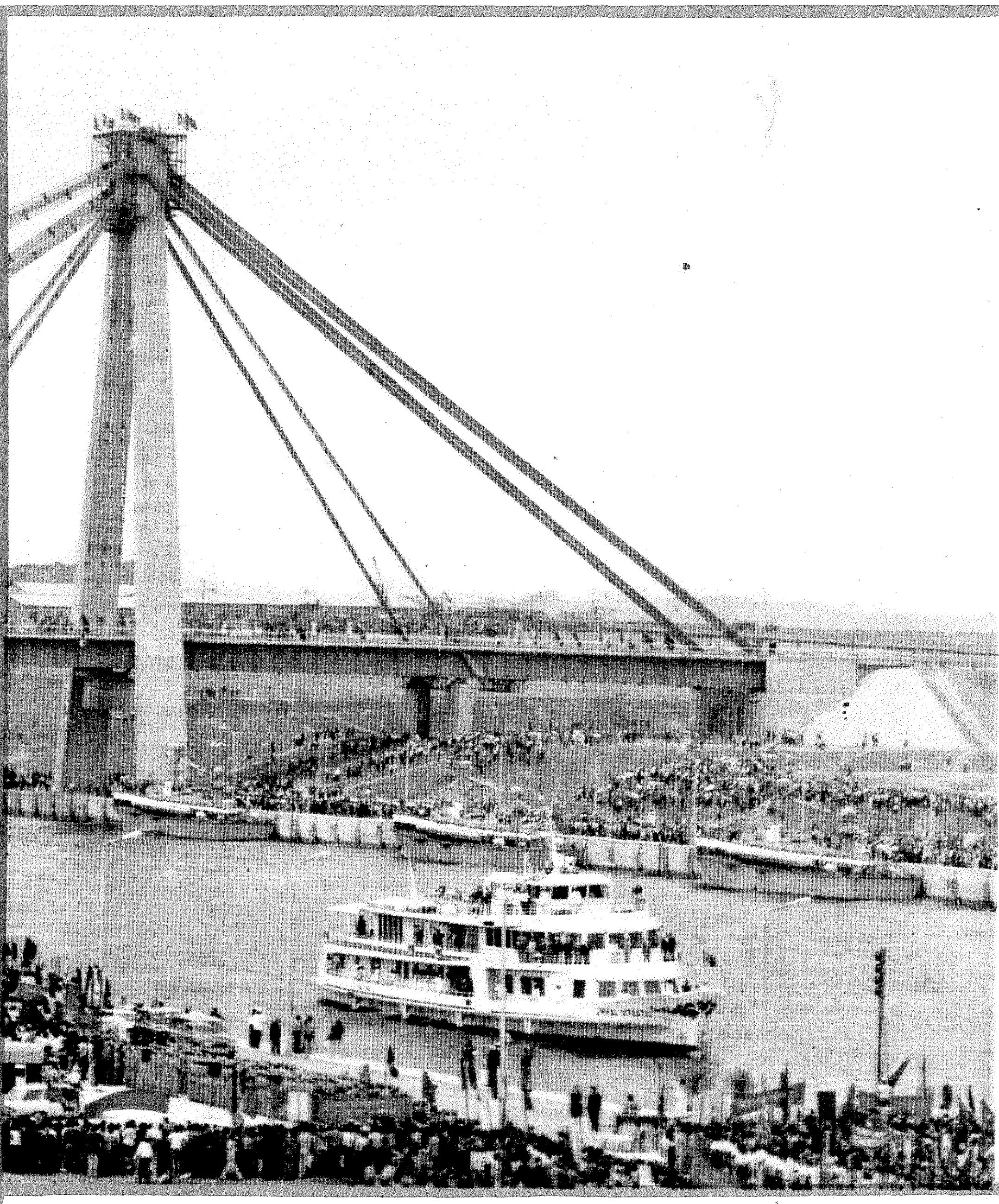
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 163 6/84

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



Cutezătoare și grandioasă ctitorie a EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU, impresionant simbol al eroismului, unității și hărniciei întregului nostru popor, a tinerei generații, Canalul Dunăre—Marea Neagră s-a constituit într-o autentică școală a spiritului revoluționar în care s-au unit dîrzenia, munca, priceperea, știința și tehnica avansată, hotărîrea întregii națiuni de a făuri cu succes comunismul pe pămîntul României.

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

PRODUCEREA MICROUNDELOR

Sing. PETRE FLORESCU, Iași

Pentru realizarea acestui experiment se folosește aparatul din trusa I.M.D. pentru producerea și studiul undelor electromagnetice de înaltă frecvență (microunde).

Acest dispozitiv, produs din anul 1962, realizat cu tub electronic, este relativ depășit și reálmente incomod pentru lucrul în laborator datorită gabaritului și tensiunii mari de alimentare.

Propunem celor interesați realizarea unui dispozitiv similar folosind ca element activ un tranzistor de ultraînaltă frecvență.

Oscilatorul pentru microunde (fig. 1) folosește un tranzistor de tip BFY 90, într-un montaj de oscilator cu baza la masă și circuit acordat în colector. Circuitul acordat constă dintr-o spiră realizată din conductor CuAg de 3 mm grosime și diametrul de cca 6 cm. În paralel cu spira S, a cărei mediană se conectează în colectorul tranzistorului T, se află capacitatea parazită aferentă joncțiunii B—C. Șocurile Ls se fac din conductor CuAg de 0,6—0,8 și au 10—12 spire, diametrul unei spire fiind de 5 mm.

Dispozitivul de încercare (fig. 2) constă dintr-o spiră cu aceleași caracteristici ca ale oscilatorului, legată în serie cu joncțiunea B—E de la un tranzistor UHF (BFY90, BF200, BF180, BF173 etc.) și un microampermetru de 35—50 μA folosit la magnetofoane.

Linia monofilară de transmisie este un conductor de CuAg cu diametrul de 3—4 mm și lungimea de cca 50—60 cm.

Blocul de alimentare trebuie să furnizeze o tensiune de 20 V și un curent de 10—20 mA. Se poate adopta o schemă de alimentare publicată în revista „Tehnium" sau se poate folosi un alimentator didactic.

Punerea în funcțiune. După ce am alimentat oscilatorul, apropiem dispozitivul de încercare suprapunînd cele două spire. Acționăm asupra potențiometrului semireglabil P, pînă cînd acul indicator al microampermetrului se va deplasa cît mai mult pe scală, dar să nu depășească diviziunea capului de scală.

a) Producerea microundelor

Se alimentează oscilatorul. Se așază spira dispozitivului de încercare în paralel cu spira L a oscilatorului, la cîțiva milimetri de ea. Se va observa deplasarea acului indicator al microampermetrului, deci în circuitul acordat al oscilatorului au luat naștere oscilații electromagnetice care s-au transmis prin inducție la spira dispozitivului de încercare.

b) Determinarea lungimii de undă

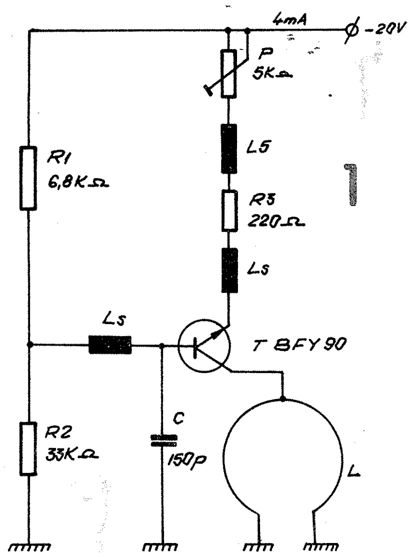
Se cuplează linia monofilară de transmisie la oscilator în punctul median al spirei S. Deplasăm dispozitivul de încercare pe linia de transmisie.

Se observă apariția nodurilor și ventrelor de curent; acul instrumentului va indica puncte de maxim la ventre și de minim la noduri. Măsurînd distanța dintre două noduri sau două ventre consecutive, care este $\lambda/2$, se calculează lungimea de undă. Din formula $f = c/\lambda$ rezultă frecvența, unde $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Repetăm experiența și calculăm media valorilor pentru λ și f. Distanța dintre două noduri este de aproximativ 17 cm, deci:

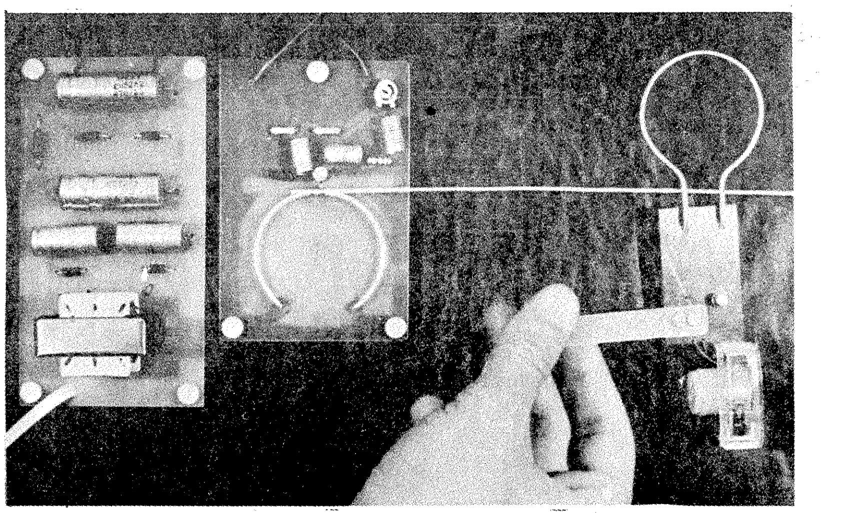
$\lambda/2 = 17$; $\lambda = 34$ cm și $f \approx 900$ MHz.

BIBLIOGRAFIE:

1. Circuite cu semiconductoare în industrie. Amplificatoare și oscilatoare, Vătășescu A. ș.a., Editura tehnică, București, 1971
2. Fizica. Manual pentru anul III liceu, Editura didactică și pedagogică, București, 1976.



1



UN COLECTIV FRUNTAȘ: I.C.R.A.L.-Foișor

PREOCUPĂRI DE MARE ACTUALITATE

Întreprinderea de construcții, reparații și administrarea fondului locativ „Foișor" s-a situat pentru a treia oară pe un loc fruntaș în întrecerea socialistă — locul I pe țară —, obținînd totodată Ordinul Muncii, Clasa I. Semnificațiile unui succes sînt întotdeauna legate de atributele muncii desfășurate: bună organizare, ordine, disciplină, calitatea serviciilor oferite beneficiarilor. Dar aici, la I.C.R.A.L. — „Foișor", nu numai aceste atribute se numără printre cheile unui succes de prestigiu, mereu reînnoit, ci și o autentică emulație pentru ideile noi, pasiunea pentru aplicarea lor în practică.

Printre acestea un loc deosebit îl ocupă utilizarea surselor de energie neconvențională, drept o principală cale pentru realizarea de însemnate economii de energie și materii prime. Iată cîteva preocupări într-un domeniu de maximă actualitate pe care ni le împărtășește tovarășul ing. Gheorghe Cișmigiu, director al I.C.R.A.L. — „Foișor", promotor consecvent al noului din domeniul cercetării și creației științifice și tehnice.

— Am realizat instalații solare de preparare a apei calde menajere, înlocuind astfel utilizarea gazului metan și păcurii. Pentru locuitorii din Sectorul Agricol Ilfov, pentru cei din comunele subordonate sectorului 2, Ștefănești, Găneasa, dar și pentru ceilalți cetățeni, care locuiesc la curte, executăm instalații de biogaz. O astfel de instalație realizată în două variante cu capacitatea de 5 și, respectiv, 10 mc poate fi văzută pe raza comunei Afumați, unde se află în experimentare.

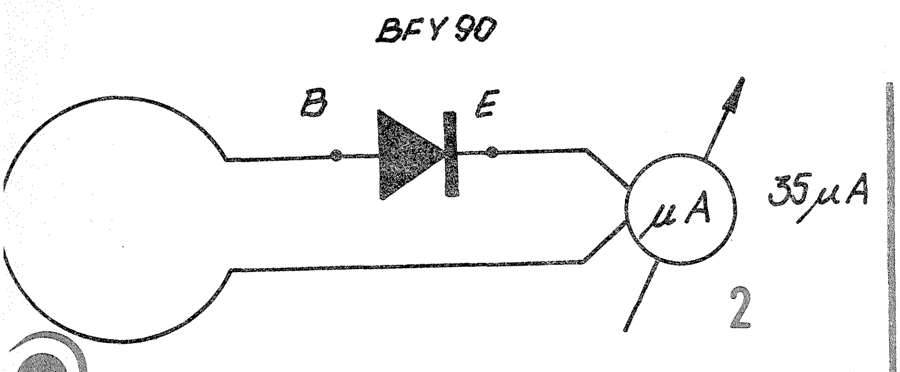
Necesitatea economisirii de combustibili și materii prime — subliniată în nenumărate rînduri de secretarul general al partidului, președintele republicii, tovarășul Nicolae Ceaușescu — a determinat și valorificarea unor idei simple, dar extrem de utile în bătălia pentru economii cum ar fi, de pildă, clapeta cu pedală pentru limitarea consumului de apă caldă, instalație cu ajutorul căreia se pot obține reduceri de cel puțin 25% ale consumului de apă caldă menajeră și ale consumului de apă, în general. De asemenea, pentru șantiere, unde de obicei nu există acces la apă caldă, am realizat un dispozitiv mobil cu panou solar de mare eficiență în condițiile muncii de șantier și, bineînțeles, în locuri cu o iradiere solară corespunzătoare. De asemenea, continuăm un experiment inaugurat anul trecut la un bloc de 10 etaje din Bd. Muncii — Pantelimon, unde vom folosi energia solară prin intermediul panourilor solare la încălzirea apei menajere. Fără a supune beneficiarul unei dependențe stricte față de apariția soarelui, instalația fiind mixtă, experimentul acesta, realizat în colaborare cu INCERC și Institutul „Proiect"—București, poate da rezultate probante pentru o generalizare de viitor la mai multe construcții similare.

Un experiment interesant a fost înregistrat și prin testarea unui apartament din zona urbană supus cercetărilor pentru analiza pierderilor de căldură, în diverse puncte, pentru detectarea cauzelor și eliminarea acestora. Astfel, cu ajutorul unei aparaturi complexe de analiză, s-a putut analiza termografic o locuință, s-a putut detecta harta deficiențelor izolației hidrofuge la terase, la sudura armăturilor din beton etc. În final, în colaborare cu INCREST, se va elabora o metodologie amplă de analiză a cazurilor de pierderi mari de căldură în apartamente, pentru a interveni operativ în cursul operațiilor de reparații curente sau capitale, în vederea micșorării consumurilor de enegie și implicit a realizării unor economii substanțiale de materii prime și materiale. Detectarea punctelor nevralgice la pierderile de căldură constituie o operație complexă, realizată cu aparatură științifică de înaltă eficiență și rămîne o cale extrem de utilă pentru realizarea unor reparații de calitate, durabile și într-un domeniu de mare interes pentru beneficiar.

— Ce obiective aveți pentru acest an pe agenda de lucru a întreprinderii?

— Dacă anul trecut s-au executat aproape 350 de reparații capitale și curente la clădiri, iar volumul prestărilor către populație a sporit cu 33 milioane de lei, în acest an alte zeci de imobile vor beneficia de diverse lucrări ca: refacerea a 540 de învelitori, repararea a 68 de subsoluri tehnice, 44 de terase și 65 de fațade.

O deosebită atenție se va da în continuare calității lucrărilor, respectării riguroase a termenelor, utilizării unor soluții tehnologice moderne, în condițiile unui climat de mare responsabilitate a tuturor lucrătorilor din întreprindere.



PREPARAREA ȘI ANALIZA SĂRURILOR CU CUPRU

Prof. PARASCHIVA ARSENE,
Liceul de științe ale naturii
„C.A. Rosetti"

A. PREPARAREA SĂRURILOR CU CUPRU

1. Sulfatul de cupru-amoniu, $Cu(NH_3)_2(SO_4)_2 \cdot xH_2O$

Se cîntăresc 2,5 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ și 1,35 g $(NH_4)_2SO_4$ și se introduc într-un pahar de 100 ml. Se adaugă 10 ml apă și 0,5 ml soluție H_2SO_4, 1 M. Se încălzește amestecul, agitînd pînă la completa dizolvare.

Se filtrează fierbinte printr-un filtru curat, folosind o pîlnie cu coadă scurtă și prinzînd filtratul într-un pahar de 100 ml. Se lasă filtratul să stea cel puțin 24 de ore.

Se separă prin filtrare cristalele rezultate printr-un filtru în formă de con și se usucă prin presare între două hîrtii de filtru; se cîntărește substanța obținută.

2. Sulfatul de cupru și tetramină, $Cu(NH_3)_4SO_4 \cdot xH_2O$

Se cîntăresc 3,2 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, se mojarează într-un mojar mic și se transvazează într-un pahar de 100 ml. În continuare se lucrează sub nișă. Se adaugă 12 ml soluție concentrată și amoniac și se agită bine. Soluția rezultată se filtrează prin filtru Whatman nr. 1, curat, folosind o pîlnie cu coada scurtă și prinzînd filtratul într-un pahar de 100 ml. Se adaugă încet în filtrat 20 ml etanol (95%) și se agită. Se lasă să stea timp de 30 de minute și din cînd în cînd se agită. Se filtrează amestecul printr-un filtru conic din hîrtie Whatman nr. 1 și se spală cristalele pe filtru cu trei porțiuni a 5 ml etanol, fiecare porțiune conținînd 0,5 ml soluție concentrată de amoniac în apă.

La urmă se spală cristalele cu 10 ml eter. Atenție! Eterul este foarte volatil și foarte inflamabil. Trebuie evitată orice sursă de flacără de pe masa pe care se lucrează.

Se presează cristalele între hîrtii de filtru, se usucă la aer și apoi se cîntăresc.

B. ETALONAREA SOLUȚIEI DE TIOSULFAT DE SODIU

Sărurile de cupru preparate se pot dizolva în apă și analiza prin titrarea cuprului (II) cu soluție de tiosulfat de sodiu. Tiosulfatul de sodiu trebuie mai întîi etalonat; în acest caz se utilizează o folie de cupru curat drept etalon.

La etalonare, o cantitate cunoscută de cupru se dizolvă în acid azotic:

(1) $Cu(s) \xrightarrow{HNO_3} Cu^{2+}(aq)$

și apoi se titrează cu un exces de KI dizolvată:

(2) $2Cu^{2+}(aq) + 4I^-(aq) \longrightarrow 2CuI(s) + I_2(aq)$

Iodul eliberat se titrează apoi cu soluție de tiosulfat de sodiu:

(3) $I_2(aq) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \longrightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}(aq)$

Titrarea poate fi urmărită cu o soluție de amidon ca indicator, deoarece amidonul dă o culoare albastră cu iodul. Soluția de titrare $Na_2S_2O_3$ se adaugă pînă cînd culoarea albastră a amidonului dispare. Se prepară 1 l soluție 0,1 M de $Na_2S_2O_3$ care se stochează într-o sticlă curată cu un dop și se etichetează.

Se cîntăresc exact probe duble de 0,2 pînă la 0,3 g de foaie de cupru pur. Fiecare probă se introduce în cîte un Erlenmeyer de 250 ml și se adaugă 10 ml apă distilată și 4 ml de acid azotic concentrat. Se încălzește ușor sub nișă, pînă cînd se dizolvă metalul. Se răcește, apoi se diluează soluția pînă la circa 75 ml cu apă distilată. Se adaugă 1 g de uree în fiecare balon și se fierbe timp de 1 minut. (Ureea se adaugă pentru a îndepărta din soluție NO_2 care poate fi prezent după dizolvarea cuprului. NO_2 este un agent oxidant și va interfera la producerea cantitativă a CuI.)

Se răcește, apoi se adaugă, picătură cu picătură, soluție de NaOH, 1 M, pînă cînd la amestecare persistă un precipitat permanent de $Cu(OH)_2$. Apoi se adaugă 10 ml de acid acetic 3 M ca să dizolve precipitatul.

Se adaugă 3 g KI, se agită ca să se dizolve și se titrează iodul pus în libertate cu o soluție de $Na_2S_2O_3$, pînă la o colorație galben slabă de iod; apoi se adaugă 2 ml soluție apoasă de amidon 1% ca indicator și 1 g NH_4SCN (NH_4SCN acționează în sensul îmbunătățirii punctului final, deplasînd ionul care se adsoarbe pe suprafața precipitatului de CuI). Se amestecă bine, apoi se tratează pînă la dispariția culorii albastre.

Concentrația tiosulfatului de sodiu se poate determina răspunzîndu-se la următoarele întrebări:

1. Cîți moli de cupru au fost dizolvați?
2. Cîți moli de iod au fost puși în libertate, conform ecuației (2)?
3. Cîți moli de $S_2O_3^{2-}$ s-au consumat conform ecuației (3)?
4. Ce volum de substanță de titrare a conținut numărul de moli de $S_2O_3^{2-}$ indicat la întrebarea 3?
5. Care este concentrația soluției de $Na_2S_2O_3$ în mol/l?

C. ANALIZA UNEI SĂRI DE CUPRU

Se cîntăresc exact probe duble de 0,3 și 0,6 g din sarea de cupru, într-un balon Erlenmeyer de 250 ml. Se dizolvă sarea în 10 ml apă și apoi se adaugă o soluție de NaOH, 1 M, picătură cu picătură, pînă cînd se obține un precipitat permanent.

Apoi se adaugă 5 ml acid acetic 3 M și se diluează pînă la 50 ml de apă.

Se adaugă 1,5 g KI, se agită și se titrează iodul pus în libertate cu o soluție etalon de $Na_2S_2O_3$. Se titrează pînă la o culoare galben deschis de iod liber, apoi se adaugă 2 ml soluție apoasă de amidon 1% ca indicator. Se adaugă 1 g NH_4SCN, se amestecă bine prin agitare și se continuă titrarea pînă la dispariția culorii albastre.

Din rezultatul titrărilor se va calcula procentul în greutate al cuprului din sare și apoi valoarea numărului întreg x, care este numărul de molecule de apă de hidratare din sare.

CUPLAJE PARAZITE

Ing. OVIDIU DRAGOMIRESCU,
Ing. MIHAI CODÎRNAI

(URMARE DIN NR. TRECUT)

La frecvență înaltă însă calea de întoarcere este proiecția firului de ducere pe planul de masă, respectiv segmentul a'b' (proiecția lui ab).

În acest ultim caz, restul planului de masă nefiind parcurs de curent, este echipotențial și este considerat de potențial nul. Deasupra planului de masă pot exista mai multe trasee de ducere din circuite diferite, iar căile de întoarcere se vor separa de la sine (chiar dacă se intersectează într-un punct). Acest aspect avantajos al fenomenului descris, fenomen cu atît mai pregnant cu cît frecvența crește, este utilizat la cablajele imprimate ale circuitelor de înaltă frecvență, ale circuitelor TTL mai complexe. Așadar, masa trebuie extinsă peste tot, aproape de traseul de ducere (figura 37). Să luăm un exemplu concret, anume să considerăm schema electrică a unui montaj realizat cu 4 inversoare TTL, ca în figura 38. Un mod de realizare a cablajului este arătat în figura 39. Să analizăm funcționarea montajului așa cum este realizat în această variantă. Să presupunem că inversorul 1 are ieșirea în starea logică „1" (≈ + 5V), iar inversorul 3 are la ieșire starea logică „0" (≈0V). Aceasta înseamnă că intrarea în cel de-al patrulea inversor este pusă practic la masă în punctul a. În momentul în care ieșirea inversorului 1 (implicit și intrarea inversorului 2) își schimbă starea logică, făcînd tranziția „1" → „0", capacitatea parazită Cp se conectează între intrarea inversorului 4 în punctul a și punctul b de alimentare a acestui ultim circuit. Rezistența între a și b este mică dar nulă, descărcarea lui Cp făcîndu-se într-un interval de timp scurt, dar suficient pentru a produce bascularea la ieșirea 4 și a celorlalte circuite care sînt legate de aceasta, provocînd perturbații în sistem. În concluzie, această variantă de cablaj este greșită. Figura 40 prezintă schema optimă de cablaj a montajului din figura 38. Deoarece se presupune că montajul lucrează la frecvență ridicată, curenții de întoarcere ai celor două perechi de inversoare se vor închide pe porțiuni separate din traseul de masă și deci circuitele nu se vor influența reciproc prin capacitatea parazită Cp.

Tot în legătură cu efectul de proximitate, ne vom referi acum la cablul ecranat. Curentul prin tresa metalică, în cazul lucrului la înaltă frecvență, se va repartiza spre firul central de ducere, ca în figura 41. Așadar, tresa metalică poate fi conectată în mai multe puncte la traseul de masă, fără să existe riscul unor perturbații.

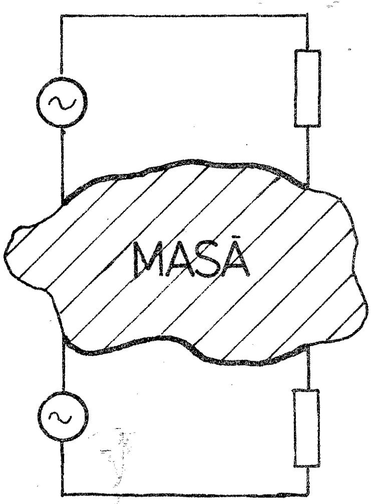


fig.37

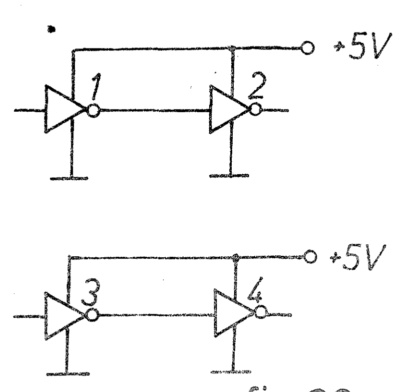


fig.38

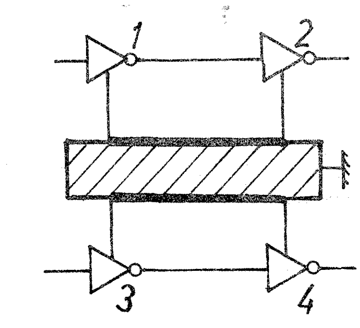
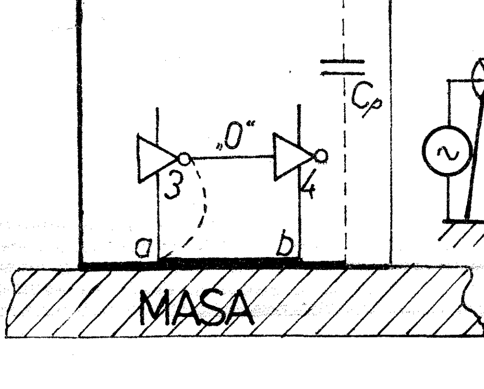


fig.40

fig 39



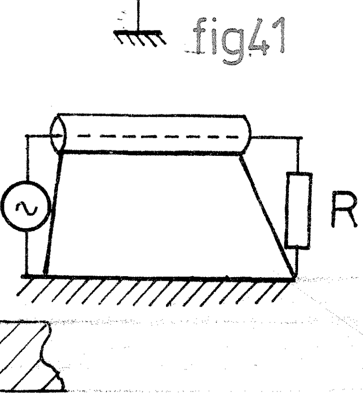


fig41

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

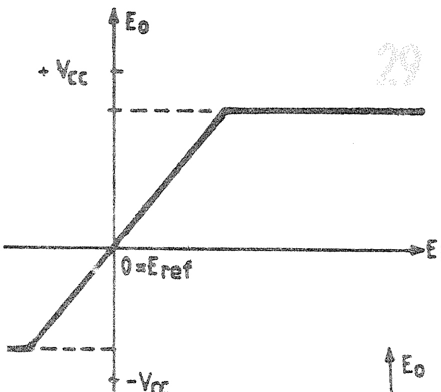
(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Tradusă în cuvinte, ea ne arată că tensiunea de ieșire E_o este nulă pentru $E_{i1} = E_{ref}$, este pozitivă pentru $E_{i1} > E_{ref}$ și respectiv este negativă pentru $E_{i1} < E_{ref}$. Mai mult, în interiorul plajei sale totale de variație, adică între momentele atingerii valorilor extreme (de saturație) E^-_{omax} și E^+_{omax}, tensiunea de ieșire variază direct proporțional cu diferența $E_{i1}—E_{ref}$, deci direct proporțional cu E_{i1} (deoarece E_{ref} = constantă). Prin urmare, graficul caracteristicii de transfer arată ca în figura 28, unde panta fizică a porțiunii dintre cele două paliere de saturație este tocmai amplificarea în buclă deschisă, A. De menționat că tensiunea E_{ref} poate lua orice valoare pozitivă sau negativă (permisă de intrarea tipului de AO); în particular, ea poate să fie și nulă, $E_{ref} = 0$, cînd se obține o caracteristică simetrică în raport cu originea axelor E_{i1}, E_o, ca în figura 29 (simetria nu este perfectă, deoarece valorile de saturație E^-_{omax} și E^+_{omax}, de regulă cu 1—2 V mai mici în valoare absolută decît tensiunile de alimentare $+V_{cc}$, respectiv $-V_{cc}$, nu sînt în general egale).

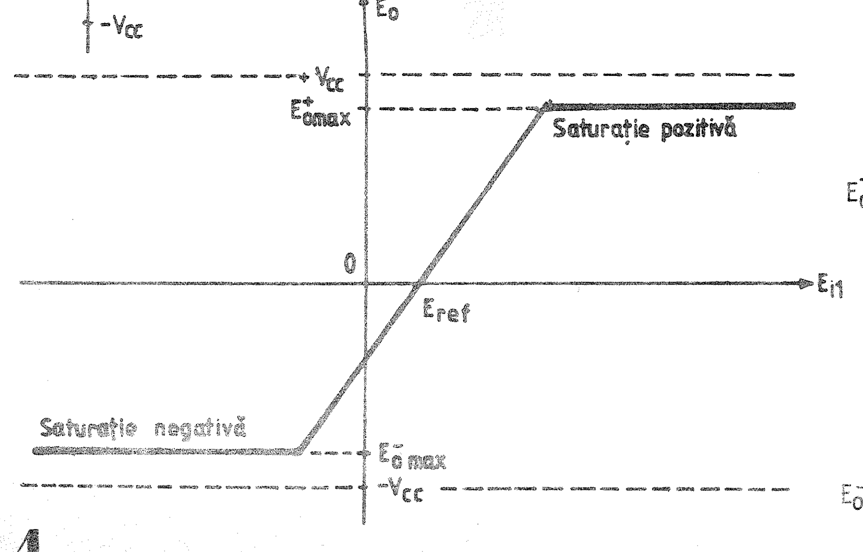
Amplificarea operaționalului în buclă deschisă, A, avînd valori foarte mari (de la zeci de mii la milioane), „bascularea" ieșirii din starea de saturație negativă în starea de saturație pozitivă se face pentru variații extrem de mici ale lui E_{i1} în jurul valorii E_{ref}. Pentru exemplificare, să considerăm un AO de tip 741, care are A = 100 000 și, alimentat la $\pm V_{cc} = \pm 15$ V, prezintă tensiunile de saturație $E^-_{omax} = -13,6$ V; $E^+_{omax} = 14,2$ V. Variația maximă a tensiunii de ieșire, $\Delta E_o = E^+_{omax} - E^-_{omax} = 14,2\ V + 13,6\ V = 27,8$ V, va corespunde unei variații $\Delta(E_{i1} - E_{ref}) = \Delta E_{i1}$ (deoarece E_{ref} este constantă) egală cu $\Delta E_{i1} = \Delta E_o/A = 27,8\ V/100\ 000 = 0,278\ mV \approx 0,3$ mV.

Prin urmare, este suficient ca E_{i1} să depășească pe E_{ref}, într-un sens sau celălalt, cu numai cca 0,15 mV pentru ca ieșirea să basculeze în una din stările de saturație. Cum E_o depinde numai de mărimea și sensul diferenței $E_{i1} - E_{ref}$, nu și de valorile concrete E_{i1}, E_{ref}, rezultă că montajul poate fi folosit ca un comparator de tensiune foarte precis dacă se ia o valoare absolută mare pentru tensiunea de referință, E_{ref}.

Ca exercițiu, vă propunem să trasați graficul caracteristicii de transfer pentru montajul din figura 27, cu următoarele date concrete: $\pm V_{CC} = \pm 15$ V; $E^-_{omax} = -13,6$ V; $E^+_{omax} = 14,2$ V; A = 100 000; $E_{ref} = -2$V.



29



28

9. COMUTATOARE ȘI MULTIVIBRATOARE CU AO

O largă gamă de aplicații ale amplificatoarelor operaționale — printre care menționăm comutatoarele (trigerele) mono sau bistabile, multivibratoarele astabile, generatoarele de semnale de diverse forme — se bazează pe aplicarea reacției pozitive totale sau parțiale. Cîteva exemple au fost prezentate deja ca aplicații cu 741. În cele ce urmează vom analiza mai îndeaproape efectele reacției pozitive în montajele cu AO, dînd o imagine de ansamblu a principalelor tipuri de aplicații practice.

Să urmărim întîi figura 30, unde operaționalului i s-a aplicat reacția pozitivă prin rezistența R_3, plasată între ieșirea AO și intrarea neinversoare. Reacția este parțială, deoarece nu întreaga tensiune de ieșire, E_o, este reflectată pe intrarea +, ci numai o fracțiune fixă din ea,

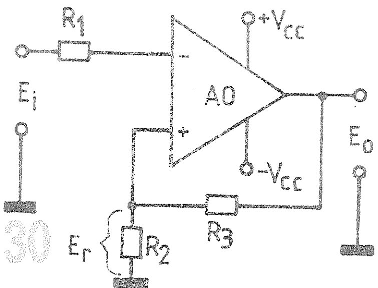
$$E_r = kE_o = \frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot E_o \qquad (9)$$

Semnalul de comandă, E_i, se aplică pe intrarea inversoare, prin intermediul rezistenței R_1.

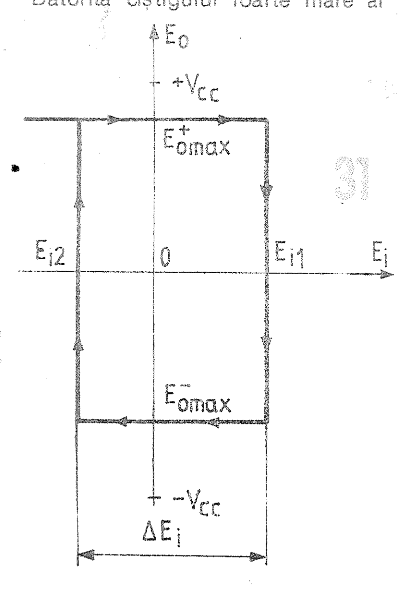
Pentru a înțelege efectul reacției, să presupunem inițial ieșirea AO saturată pozitiv, adică $E_o = E^+_{omax}$. Aplicînd la intrare un semnal E_i negativ, nu se petrece nimic, deoarece acest semnal, inversat de AO, tinde să facă ieșirea și mai pozitivă, lucru imposibil (E^+_{omax} este tensiunea pozitivă de ieșire maximă, în condițiile date de alimentare). Să aplicăm deci la intrare un semnal E_i pozitiv, crescător. Saturația pozitivă a ieșirii se va menține atît timp cît intrarea neinversoare rămîne mai pozitivă decît intrarea inversoare. Cum intrarea neinversoare are față de masă potențialul fix dat de relația (9), ieșirea din saturația pozitivă se va produce atunci cînd tensiunea de intrare va atinge valoarea:

$$E_{i1} = \frac{R_2}{R_2 + R_3} E^+_{omax} \qquad (10)$$

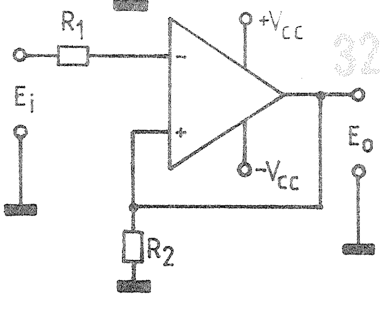
Datorită cîștigului foarte mare al



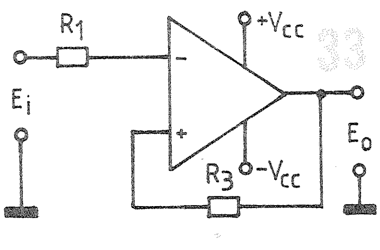
30



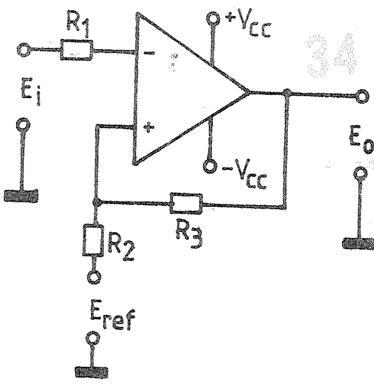
31



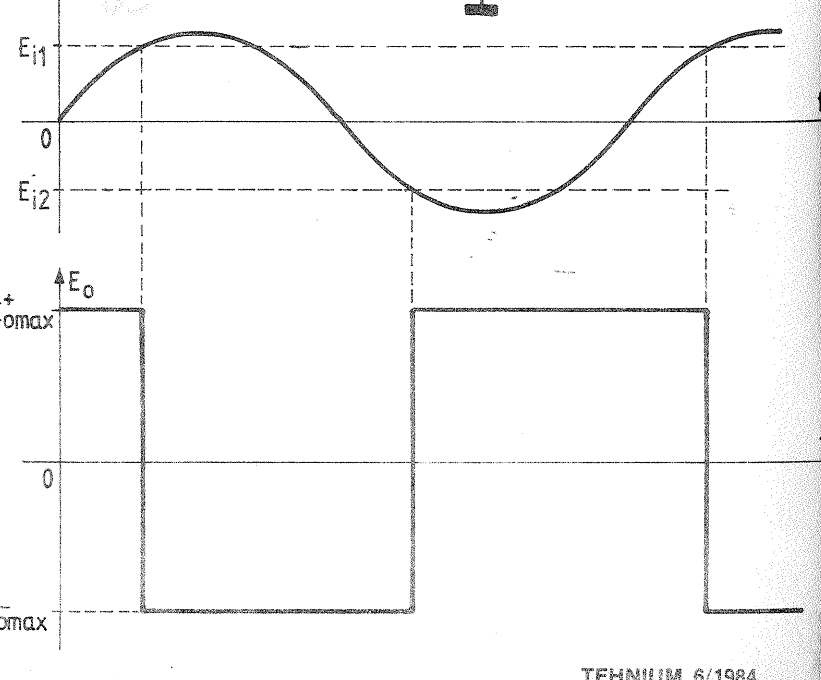
32



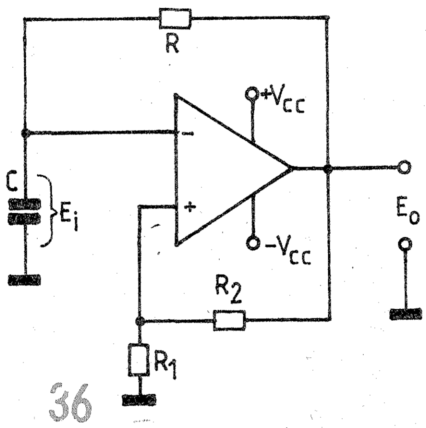
33



34



35



AO, ieşirea trece brusc în starea de saturaţie negativă, $E_o = E^-_{omax}$, de îndată ce semnalul de comandă depăşeşte valoarea E_{i1}. Prin bucla de reacţie, intrarea neinversoare capătă automat potenţialul negativ faţă de masă

$$E'_r = \frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot E^-_{omax} \quad (11)$$

devenind astfel mult mai negativă decît intrarea inversoare, fapt care „întăreşte" menţinerea ieşirii în saturaţia negativă. Situaţia se păstrează oricît de mult ar mai creşte (în limitele permise de AO) tensiunea pozitivă E_i.

Pentru a scoate ieşirea din saturaţia negativă, trebuie să facem intrarea inversoare mai negativă ca intrarea neinversoare, adică trebuie să aplicăm un semnal E_i negativ, mai mare în valoare absolută decît cel al intrării neinversoare, dat de relaţia (11). Basculărea se produce deci la atingerea pragului:

$$E_{i2} = E'_r = \frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot E^-_{omax} \quad (12)$$

Graficul caracteristicii de transfer $E_o = f(E_i)$, redat în figura 31, pune mai bine în evidenţă fenomenul de histerezis introdus de reacţia pozitivă. Montajul reprezintă un **comutator** (triger) **bistabil**, la care însă — spre deosebire de comparatoare — bascularea ieşirii dintr-o stare în alta se produce pentru două valori diferite ale tensiunii de intrare. La creşterea lui E_i, bascularea în saturaţie negativă are loc pentru $E_i = E_{i1}$, iar la scădere pentru $E_i = E_{i2}$. Ecartul (decalajul) dintre cele două praguri

$$\Delta E_i = E_{i1} - E_{i2} = \frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot$$

$$\cdot (E^+_{omax} - E^-_{omax}) \quad (13)$$

poate fi prestabilit la valoarea dorită prin alegerea convenabilă a rezistenţelor R_2 şi R_3. Caracteristica de transfer nu este simetrică faţă de origine, tensiunile de saturaţie E^+_{omax} şi E^-_{omax} avînd, de obicei, valori diferite.

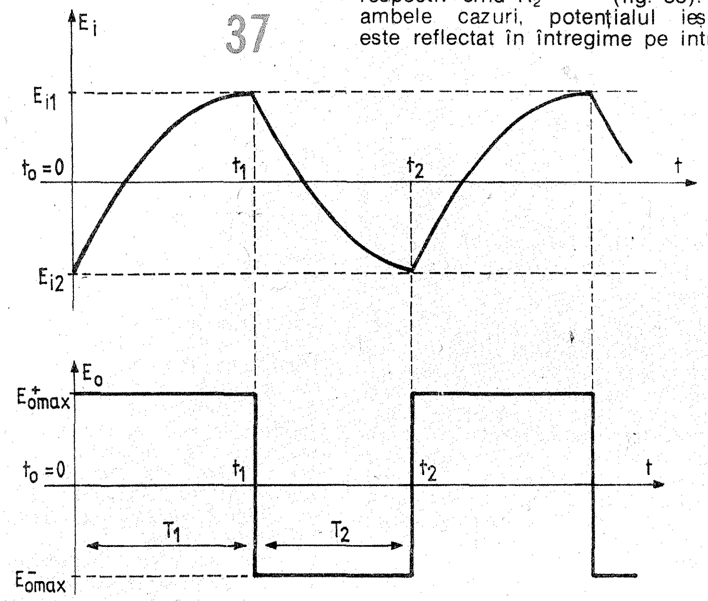
Semnalăm în treacăt două cazuri particulare ale exemplului descris, anume acela cînd $R_3 = 0$ (fig. 32), respectiv cînd $R_2 = \infty$ (fig. 33). În ambele cazuri, potenţialul ieşirii este reflectat în întregime pe intrarea neinversoare; reacţia pozitivă este acum totală, ecartul dintre pragurile de basculare devenind:

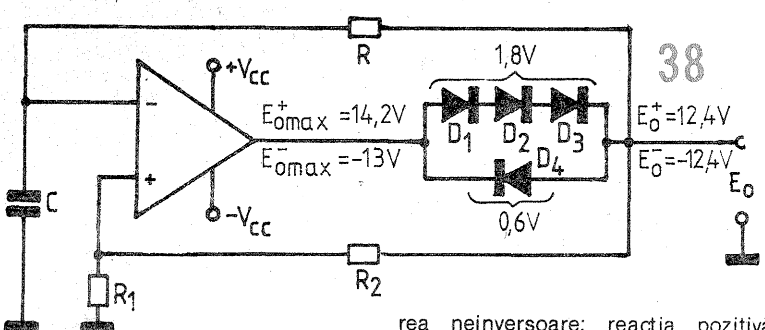
$$E_i = E^+_{omax} - E^-_{omax} \quad (14)$$

Bascularea din saturaţia pozitivă în cea negativă şi viceversa se poate obţine numai prin aplicarea unor semnale de intrare mai mari în modul decît tensiunile de saturaţie; mai precis, $E_{i1} = E^+_{omax}$ şi $E_{i2} = E^-_{omax}$.

În fine, mai menţionăm că montajul prezentat poate fi generalizat aşa cum se arată în figura 34, unde rezistenţa R_2 nu mai este conectată la masă, ci se află la un potenţial de referinţă (fix), E_{ref}, în raport cu masa. Fără a relua analiza modului de funcţionare (pasionaţii o pot face uşor ca exerciţiu, după modelul anterior), vom menţiona doar că potenţialul de referinţă, ales convenabil, permite translatarea caracteristicii de transfer, respectiv deplasarea pragurilor de basculare E_{i1}, E_{i2} în raport cu originea.

Revenind la montajul din figura 30, să presupunem că aplicăm la intrare un semnal E_i alternativ (de exemplu sinusoidal), cu amplitudinea mai mare decît valorile absolute ale tensiunilor de prag E_{i1}, E_{i2} (fig. 35). Conform celor arătate, ieşirea va bascula periodic între stările de saturaţie pozitivă şi negativă, pe măsură ce semnalul E_i atinge succesiv tensiunile de prag, rezultînd astfel un semnal E_o în forma unui tren de impulsuri rectangulare. Montajul poate fi deci utilizat ca un **convertor sinusoidal/dreptunghiular.**





(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

APLICAŢII CU 741

În continuarea grupajului de aplicaţii ale amplificatoarelor operaţionale, vă propunem mai jos cîteva scheme bazate pe funcţionarea AO ca multivibrator (oscilator de relaxare). Ca de obicei, la această rubrică au fost selecţionate scheme simple, experimentate cu circuitul βA741 (numerotarea pinilor corespunde capsulei cu 2 x 7 terminale), dar care pot fi uşor transpuse pe orice tip de operaţional de uz general.

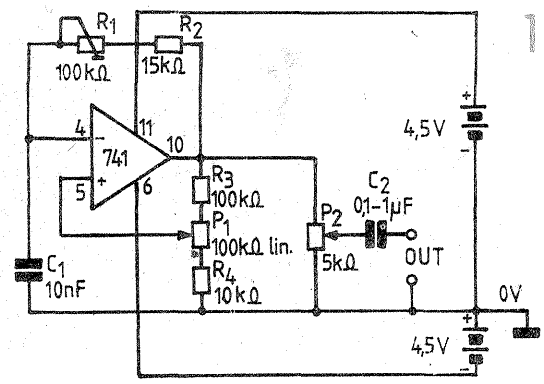
Montajul din figura 1 reprezintă un **generator de semnale dreptunghiulare** cu frecvenţa reglabilă din elementele R_1 şi P_1 orientativ între cîteva sute de hertzi şi cîţiva kilohertzi. Prin înlocuirea condensatorului C_1, posibilităţile de experimentare se extind, practic, de la frecvenţe infraacustice (montaje gen metronom) pînă la ultrasunete.

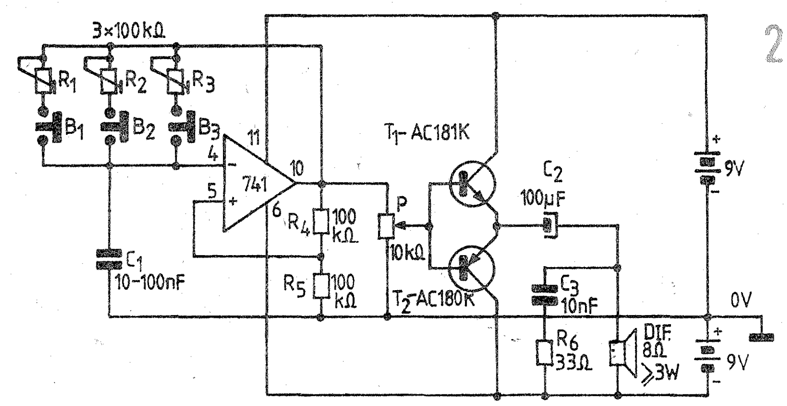
Semnalul AF de la ieşire poate fi urmărit într-o cască de impedanţă mare (2 000 Ω). Dacă se doreşte audiţia în difuzor, se va adăuga un amplificator care să asigure un cîştig de cel puţin 10 ori în curent. În funcţie de natura acestui amplificator, condensatorul C_2 poate fi eventual suprimat.

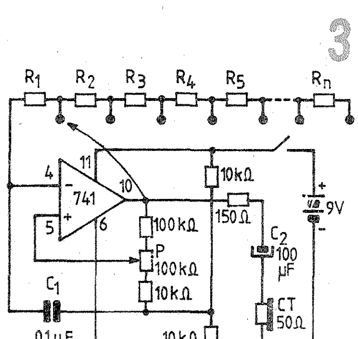
Fecvenţa de oscilaţie scade prin deplasarea cursorului lui P_1 înspre R_3 şi creşte prin deplasarea spre R_4. Pentru o poziţie dată a lui P_1, frecvenţa scade prin mărirea valorii înseriate a lui R_1, respectiv creşte prin reducerea lui R_1. Nici una din valorile pieselor nu este critică.

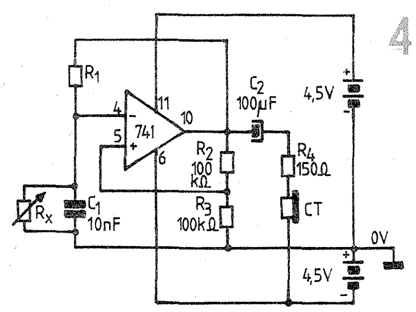
Cursa întreagă a lui P_1 asigură — pentru o poziţie fixă a lui R_1 — acoperirea unei game de frecvenţă de aproximativ o decadă. Dacă dorim, de exemplu, ca f să varieze în decada 500 Hz — 5 kHz, este suficient să stabilim din R_1 frecvenţa minimă de 500 Hz, cu P_1 în extremitatea dinspre R_3; lăsînd pe R_1 în această poziţie, plaja dorită va fi acoperită prin deplasarea cursorului lui P_1.

O observaţie practică importantă este aceea că oscilaţia încetează, fără a pune în pericol montajul, atunci cînd se întrerupe circuitul reacţiei negative. Prin urmare, dacă plasăm pe traseul R_1—R_2 (între pinii 4 şi 10) un întrerupător, buton de sonerie, manipulator, contactele unui releu etc., montajul poate fi utilizat ca sonerie, generator morse, avertizor sonor etc. Un astfel de exemplu este dat în figura 2, care prezintă o **sonerie cu trei tonuri.** Frecvenţele se pot alege după dorinţă prin ajustarea semireglabilelor R_1—R_3. Nici aici valorile pieselor nu sînt critice, dar, dat fiind nivelul ridicat al semnalului AF de la ieşirea AO, se impune controlul încălzirii tranzistoarelor T_1—T_2 (prin reglarea volumului din potenţiometrul P, utilizarea de preferinţă a unui difuzor cu Z ≥ 8 Ω şi eventual montarea tranzistoarelor pe radiatoare suplimentare). Deoarece nu ne interesează aici fidelitatea amplificării, repetorul pe emitor în contratimp, T_1—T_2, a fost luat în varianta sa cea mai simplă, fără diode pentru prepolarizarea bazelor şi fără rezistenţe de reacţie în emitoare. În aceeaşi idee a simplităţii, vă întrebaţi, probabil, de ce nu a fost suprimat şi condensatorul C_2, conectînd difuzorul şi pe R_6 la masă.









(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAŢIONAL AL RADIOAMATORILOR — BUZĂU 1983

TRANSCEIVER MONOBANDĂ

Ing. GH. DRĂGULESCU - YO6HQ, Braşov

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Instrumentul de măsură este de tipul celor utilizate în casetofoane. Miezul bobinei L_5 este prevăzut cu un buton care se acţionează la reglajul filtrului π la emisie. Potenţiometrul P_5 este de tipul celor folosite la reglajul de contrast în TV „Miraj".

Modulul 6 nu prezintă probleme deosebite de reglaj. De observat că în locul CI2 de tip βM324 se pot folosi patru bucăţi βA741, bineînţeles cu modificarea de cablaj corespunzătoare.

Se vor introduce strapuri între nodurile 20 şi 39 şi între 21 şi 59, precum şi între 47 şi 49. Se leagă comutatorul K_1 (sau un strap), potenţiometrul P_7 şi o cască.

Se aplică cca 13,5 V la nodul 59. Prin scurtcircuitarea nodului 49 la masă, în cască se va auzi un ton de cca 1 kHz.

La nodul 61 se obţine o tensiune de 0 V, iar la 62 de cca 13 V. Modulul 5 poate fi reglat separat fie utilizînd un receptor de trafic acordat pe 14,05 MHz, fie cu ajutorul unui generator de RF şi osciloscop. Se conectează nodul 7 la masă. Se conectează între nodul 13 şi masă un rezistor de cca 300 Ω şi se alimentează modulul. Se acordează $5C_{3\text{-}2}$, respectiv $5C_{10\text{-}2}$ pe maximum de semnal şi se reglează P_6 pentru obţinerea unui cîştig de cca 10 dB.

Modulul 5 se fixează pe modulul 6 prin intermediul unei conexiuni ce trece prin nodul 7 şi apoi la nodul 69 (modulul 6) şi masă. Un al doilea punct de fixare este pe partea opusă. Între nodurile 65 şi 68, modulul 6, se introduce un strap.

Pentru prereglajul modulului 1 se conectează un condensator de cca 10—15 pF între nodul 21, modulul 2 şi nodul 1, modulul 1. Între nodul 20, modulul 1 şi masă se conectează un rezistor chimic neinductiv de 50 Ω/1 W, iar în locul strapului 1 $ST_{21\text{-}22}$ un miliampermetru. Manipulatorul se conectează între borna K şi masă.

Se acţionează manipulatorul şi se acordează circuitul L_1, $1C_{5\text{-}6}$ pe maximum de indicaţie a instrumentului.

Se măreşte valoarea condensatorului $2C_{21\text{-}22}$, eventual se modifică valoarea rezistorului $1R_{18\text{-}2}$ pînă cînd miliampermetrul indică cca 110—120 mA, iar pe rezistorul de sarcină montat la nodul 20 se vor măsura cca 20—22 Vvv tensiune de radiofrecvenţă.

Se poate trece acum la asamblarea modulelor şi cablarea interblocuri, după figura 1.

Figura 4 redă o vedere „explodată" a cutiei transceiverului, împreună cu o serie de subansambluri şi componente importante.

Şasiul confecţionat din tablă de aluminiu de 1,5 mm constă din doi pereţi laterali, 2 şi 4, îndoiţi în formă de L, cu dimensiunile 50 x (185 + 10) mm, fixaţi prin nituire de un perete posterior, 6, în formă de U, dimensiuni 50 x (15 + 150 + 15) mm, şi prin patru şuruburi de tablă de panoul frontal 1.

De peretele lateral 2 s-a fixat, prin nituire, comutatorul SEL şi „cornierul" 3 din tablă de conserve, iar de peretele 4 se nituiesc mufa EXT şi „cornierul" 5. Pentru modulul 2 s-a utilizat o cutie de la un selector de canale tranzistorizat scos din uz, dar se poate confecţiona cu uşurinţă una asemănătoare. Această cutie, avînd fixate de ea potenţiometrul de acord şi modulul 3, se prinde cu şuruburi de peretele lateral 4. Potenţiometrele VOL şi RIT s-au fixat prin lipirea cu cositor a carcaselor direct de circuitul imprimat al modulului 6.

Comutatorul de RIT şi mufa pentru cască s-au fixat prin nituire de o bucată de tablă de aluminiu prevăzută cu două găuri pentru fixare pe bucşele potenţiometrelor VOL şi RIT. Peretele 6 are fixată o mufă mamă de antenă TV. Panoul frontal 1, după prelucrare cu hîrtie abrazivă, se inscripţionează şi se pulverizează cu spray „ECRAN". Nu are nimic fixat de el şi permite astfel accesul uşor în caz de necesitate la componentele din partea frontală a şasiului.

Capacele 7 şi 8 din tablă de aluminiu de 0,5 mm sînt îndoite în formă de U pe o înălţime de 5 mm, astfel încît să se fixeze strîns peste pereţii laterali 2 şi 3, fără utilizare de şuruburi. Feţele exterioare ale pereţilor laterali (cu excepţia a două fîşii în partea superioară şi inferioară), precum şi cele ale celor două capace s-au tapetat cu hîrtie Pergamoyd de culoare neagră, evitîndu-se astfel operaţia de vopsire.

Reglajul final în regim de emisie se face astfel. Se conectează un rezistor de 50 Ω/1W (chimic, neinductiv) la borna ANT a modulului 4 şi se conectează aceasta la ieşirea modulului 1. Cu comutatorul K_3 pe poziţia CAL (calibrare) se acţionează manipulatorul şi se reglează P_5 pentru o deviaţie maximă a acului instrumentului de măsură (K_4 pe poziţia acord).

Se trece K_3 pe poziţia REGL (reglaj) şi se acţionează succesiv asupra lui $4C_{11\text{-}2}$, L_5 şi $4C_{12\text{-}2}$ pînă la obţinerea unui minimum foarte pronunţat la instrument. Se trece K_3 pe poziţia DIRECT.

Tensiunea de RF la bornele rezistorului de sarcină trebuie să fie de cca 20 Vvv (ceea ce corespunde la 1 W output); în caz contrar, se măreşte excitaţia din VFO, eventual se micşorează valoarea rezistorului $1R_{18\text{-}2}$.

Se poate conecta acum antena, refăcînd reglajul de mai sus din K_3.

Rezultate. Acestea depind, mai ales la comunicaţiile cu putere redusă, şi de utilizarea unei antene corect acordate şi adaptate. Cu o antenă dipol repliat pentru 20 m s-a lucrat într-un interval relativ scurt aproape toată Europa şi partea asiatică a U.R.S.S. cu controale între 549 şi 579. Cu o antenă inverted V s-a lucrat JA cu 559 şi au crescut controalele la distanţă.

Se atrage atenţia în mod special asupra acordării antenei şi a adaptării corecte a acesteia cu feederul. Receptorul are zgomot foarte redus şi nu a fost sesizat deloc fenomenul pătrunderii staţiilor AM de radiodifuziune puternice.

În situaţii deosebite (ca de exemplu un vecin amator foarte apropiat şi „foarte puternic") recomandăm introducerea unui atenuator între nodurile 65 şi 68 din modulul 6.

Filtrul activ trece-bandă are un aport deosebit în caz de QRM. Datorită consumului, greutăţii şi dimensiunilor reduse se pretează foarte bine la lucrul în portabil.

OBSERVAŢII

În legătură cu notaţiile folosite aş vrea să fac următoarele precizări:

— blocurile funcţionale au fost marcate pe figuri cu cifre incluse în dreptunghiuri;

— principalele puncte au fost marcate cu litere incluse în cercuri;

— principalele reglaje, comutatoare, mufe au fost marcate cu prescurtări incluse în dreptunghiuri.

Cu titlu de noutate am folosit următoarea notaţie atît în figura 1 — schema bloc şi de cablaj — cît şi în figura 2 — schema de principiu, precum şi în figura 3 — desenul cablajelor imprimate (faţa placată): în cadrul fiecărui bloc funcţional (modul) s-au numerotat nodurile reţelei; masa este numerotată cu 2, indiferent modulul.

Pentru a nu crea complicaţii, componentele active, precum şi alte componente au fost notate în modul cunoscut.

Exemplu: rezistorul $1R_{17\text{-}2}$, deşi nu apare explicit notat, este rezistorul montat în blocul 1, între nodurile 17 şi 2 (masă), adică rezistorul de 33 Ω dintre baza tranzistorului T_3 şi masă (fig. 2a/1). El poate fi găsit rapid referindu-ne la modulul, simbolul grafic şi nodurile indicate.

Alt exemplu: $1ST_{21-22}$ este strapul dintre nodurile 21 şi 22.

În acelaşi timp, în figura 1 sînt notate nodurile implicate în cablaj, iar în figura 3 sînt notate toate nodurile de pe cablajul imprimat (faţa placată), locul de montare a componentelor fiind marcat cu C,R,L,T etc. şi nu prin simbolul grafic al componentei respective.

În acest fel apar o serie de avantaje:

— în schema de principiu, fără ca foarte multe componente să fie explicit notate, relaţia bloc (modul) — simbol — nod ne dă o indicaţie imediată şi corectă;

— inserarea de noi componente în caz de modificări etc. nu necesită introducerea de noi notaţii;

— în schiţa cablajului imprimat (faţa placată), numerotarea nodurilor reţelei şi marcarea cu litere (simboluri consacrate), nu simboluri grafice, permit realizarea corectă a montajului şi uşurează munca de reproducere (de exemplu nu este nevoie să se folosească alte culori în redarea aşezării componentelor în caz de tipărire);

— numerotarea nodurilor permite o legătură unică între schema de cablaj interblocuri, schema de principiu şi cablajul imprimat;

— valorile componentelor, precum şi tensiunile prezentate pe nodurile reţelei în diverse condiţii pot fi tabelate şi prezentate cu uşurinţă;

— numerotarea nodurilor permite descrierea topologiei circuitelor într-o formă adecvată pentru a fi prelucrată pe calculatoare electronice în scop de proiectare (inclusiv proiectare de circuit imprimat), analiză, studierea răspunsului la diverşi stimuli, stocare etc.

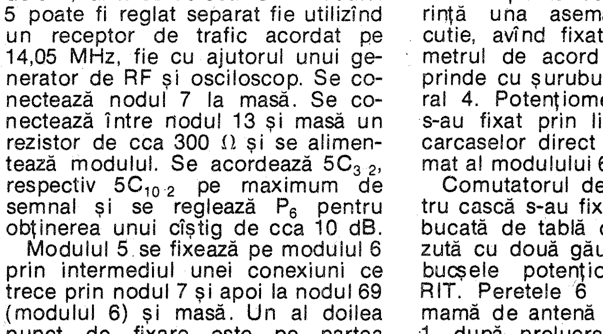
De asemenea, aş vrea să fac unele precizări şi în legătură cu cablajele imprimate (fig. 3).

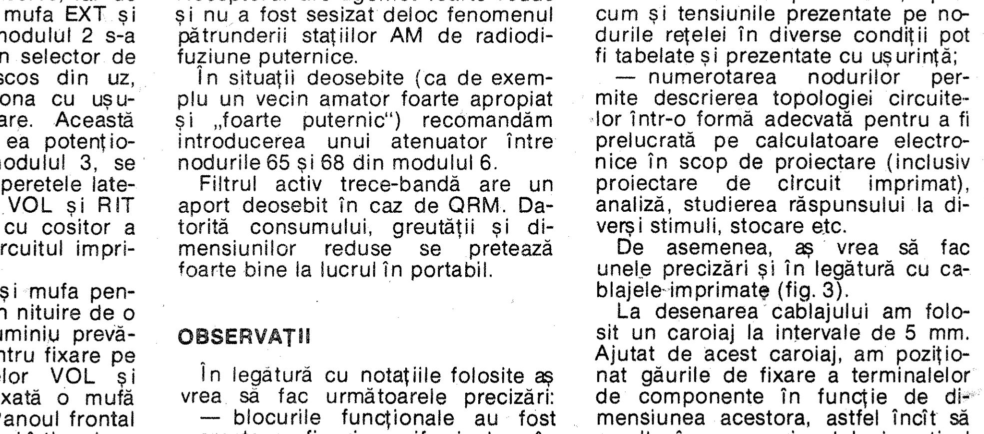
La desenarea cablajului am folosit un caroiaj la intervale de 5 mm. Ajutat de acest caroiaj, am poziţionat găurile de fixare a terminalelor de componente în funcţie de dimensiunea acestora, astfel încît să rezulte în sens orizontal şi vertical distanţe multiplu întreg de 2,5 mm. Valoarea de 2,5 mm este foarte aproape de 1/10 ţol şi abaterea nu este prea mare, de exemplu, pentru găurile necesare la lipirea terminalelor unui circuit integrat în capsula DIP.

Referitor la posibilităţile de extindere, de menţionat că în cablajul imprimat sînt prevăzute legături pentru funcţionarea transceiverului în două benzi US, de exemplu 3,5 şi 7 sau 3,5 şi 14 sau 14 şi 21 MHz etc.

De asemenea, este prevăzută po-

5





6

TRANSCEIVER UUS

BARTHA BELA, YO5TP

În numerele 8 și 9/1983 ale revistei, la rubrica CQ-YO, a fost publicat articolul „Transceiver 144—146 MHz", prezentînd pe scurt lucrarea distinsă cu premiul I la Concursul de creație tehnică din cadrul Simpozionului național al radioamatorilor — Buzău 1983, domeniul undelor ultrascurte.

La solicitarea unui mare număr de cititori, revenim asupra acestui montaj cu unele completări privind modul de funcționare, construcție și reglaj, conform datelor ce ne-au fost puse la dispoziție de către realizatori.

Unitatea U3 este un montaj de bază al echipamentului de emisie-recepție, îndeplinind următoarele funcții:

— pe recepție asigură selectivitatea în lanțul de medie frecvență și amplificarea necesară la un nivel corespunzător demodulării;

— pe emisie, din semnalul DSB de 10,7 MHz atenuează banda laterală nedorită și asigură amplificarea semnalului SSB.

Selectivitatea și atenuarea benzii laterale nedorite se realizează cu ajutorul unui filtru cu cristale în scară așezat în lanțul de MF. Ca filtru se poate utiliza unul cu cuarț de proveniență industrială de tip XF —9 A sau B pe 9 MHz; în acest caz media frecvență va fi de 9 MHz. De asemenea, se poate folosi filtrul de tip XF107A. Aceste filtre, la o lărgire de bandă de 2—3 kHz, asigură o atenuare de 40—50 dB a benzii laterale nedorite. Un astfel de filtru este greu de procurat. De aceea în practica radioamatoricească se folosesc filtre realizate de constructorul amator.

Informații asupra construcției filtrului în scară au fost luate din publicațiile „Tehnium" nr. 2/1978 și „Radiotechnika" nr. 10/1979. S-au folosit cuarțuri miniatură de 10,7 MHz din filtre FM provenite din radiotelefoane portabile casate, de tip STORNO. Asemenea filtre conțin 8 cristale de cuarț, două cîte două avînd frecvența egală. Din 3—4 filtre originale se pot selecta prin măsurare cu un frecvențmetru digital cîte 6 cristale avînd aceeași frecvență sau foarte apropiate, cu maximum 150 Hz diferență.

Pentru ridicarea caracteristicii filtrului am folosit metoda punct cu punct, utilizînd următoarele aparate de măsură și control:

— oscilator cu cristal VXO, cu ajutorul căruia se poate varia frecvența de oscilație a unui cristal de cuarț pe 10,7 MHz în plus și în minus cu cca 5—6 kHz;

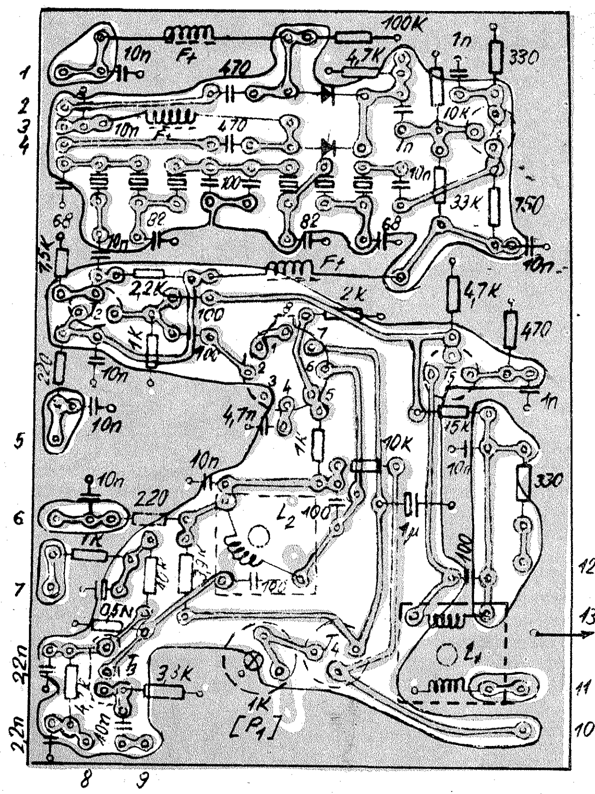
— frecvențmetru digital tip E 0204 I.E.M.I.;

— multimetru electronic; tip E 0403 cu sondă RF.

Cu ajutorul oscilatorului VXO (fig. 1) și al frecvențmetrului digital vom proceda la măsurarea frecvenței cristalelor de cuarț, introducîndu-le în borna B1; astfel vom selecta 6—7 cuarțuri avînd aceeași frecvență, citirea făcîndu-se cu precizie de ordinul zecilor de hertzi.

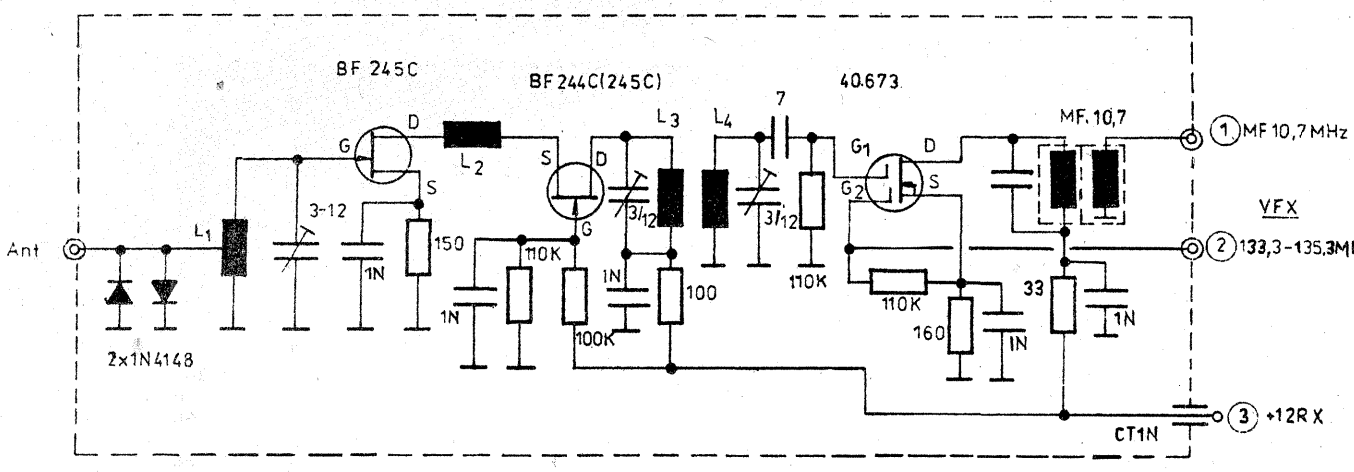
După realizarea montajului unității U3 (cel puțin cel aferent filtrului T_1, T_2) cu condensatoarele de valoare orientativă, vom proceda la ridicarea punct cu punct a caracteristicii amplitudine-frecvență a fil-

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

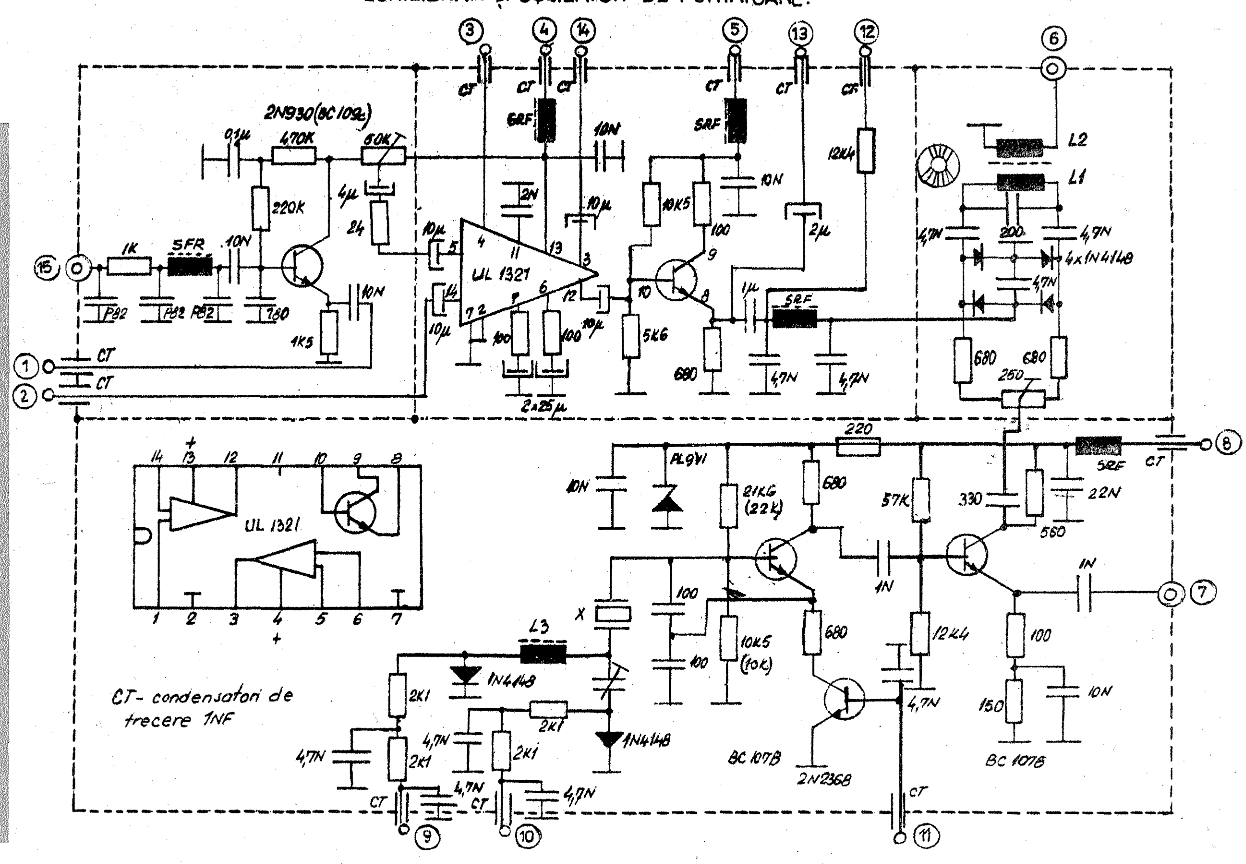


U3

U—1. Circuit de intrare si mixer Rx.



U5- AMPLIFICATOR DE MICROFON AMPLIFICATOR VOX MODULATOR ECHILIBRATE ȘI OSCILATOR DE PURTĂTOARE.



sibilitatea utilizării unui VFO extern sau a includerii VFO-ului existent într-o buclă PLL etc.

Construit corect și îngrijit, acest transceiver dă prilejul amatorilor ce pășesc pe drumul construcțiilor să se familiarizeze cu o serie de probleme interesante. El poate constitui un auxiliar prețios chiar și pentru cei dotați cu aparatură mult mai sofisticată. În sfîrșit, poate aduce reale satisfacții în traficul cu putere redusă.

BIBLIOGRAFIE:

1. QST, aprilie-octombrie 1975
2. Optimum design-comn. receivers, Ham Radio, 10/1976
3. Transceiver ideas YO6HQ, SPRAT, sept. 1981
4. Receptorul cu conversie directă, YO6HQ, comunicare august 1981, Ploiești
5. Mixer pentru conversia directă, RA3AAE, Radio, 12/1976
6. Catalog componente I.C.C.E., 1980
7. Catalog componente I.P.R.S., 1981
8. Linear Applications, National, 1975.

GENERATOR MIRĂ TV

Prof. MIHAI VORNICU

După repararea unui televizor alb-negru sau color, de o deosebită importanță este recalibrarea sa în domeniul reproducerii dimensiunilor. Aceste reglaje nu se pot face în condiții de program normal, iar televiziunea emite program de miră în perioade scurte de timp, insuficient pentru depanare.

Pentru aceste considerente, laboratoarele sînt dotate cu aparatură adecvată, care costă însă foarte scump și, în plus, este greu procurabilă de constructorul amator.

Generatorul de miră TV ce este prezentat în continuare se confecționează foarte ușor, are preț redus și emite semnal de foarte bună calitate: dungi orizontale, dungi verticale și tablă de șah.

Schema electrică a generatorului poate fi împărțită (ca să fie înțeleasă mai bine) în cinci blocuri operaționale: patru multivibratoare astabile plus oscilatorul modulat de radiofrecvență (purtătoarea video).

Oscilatorul de purtătoare video poate emite semnal în intervalul cuprins între banda III—TV și banda IV—TV, respectiv între canalele 10 și 24 TV.

Multivibratorul format din două porți NOR (IC3) și din elementele C3, R2, P2, R13, furnizează impulsuri pentru sincronizare orizontală. Aceste impulsuri ajung la una din porțile NAND, terminalul 9 de la IC1. Semnalul este amplificat de același integrat (terminalele 12, 13, 11), care în final modulează etajul de radiofrecvență.

În același timp, aceste impulsuri servesc la blocarea multivibratorului format cu două secțiuni IC2 și a rețelei C7, R6, P4. Acest ultim multivibrator, cînd nu este blocat prin IC1 (terminalele 1, 2, 3), furnizează bare verticale.

Impulsurile de cadre sînt furnizate de IC3 și grupul R1, P1, C2. Două secțiuni ale lui IC2 cu C6, R4, R5, P3 realizează sincronizarea orizontală; condensatorul C5 favorizează barele orizontale.

Rezistența R5 este calculată spre a pune în evidență barele.

Impulsurile de sincronizare cadre de la pinul 3 la IC3 sînt largi și atunci este plantat grupul C4R3 care le limitează și le dă o măsură corespunzătoare, apoi le aplică pinului 8 de la IC1. Tot impulsuri de cadre ajung și la pinii 12, 13 din IC1.

Comutatorul S2 selectează modul de lucru prin punerea la masă a barelor orizontale, a barelor verticale sau permiterea ambelor bare pentru apariția șahului. Oscilatorul RF sau generatorul de purtătoare are un montaj absolut clasic și pentru stabilitatea mai mare a frecvenței, circuitul oscilant este format chiar din folie de pe circuitul imprimat.

Modularea etajului RF (tranzistorul T2) se face prin aplicarea semnalului video pe emitorul tranzistorului; în acest punct rezistența este mică și capacitatea limitată, neafectînd în special impulsurile pentru bare verticale ce au timpi de creștere foarte mici.

Regimul de funcționare a tranzistorului T2 se stabilește din potențiometrul P5, care trebuie să asigure un bun contrast pe imaginea recepționată.

Condensatorul trimer C12 servește pentru fixarea oscilatorului în canalul TV dorit.

Alimentarea montajului cu energie electrică se face cu 9 V, de unde, prin stabilizatorul cu tranzistorul T1, se obține tensiunea de 5,6 V stabilizată.

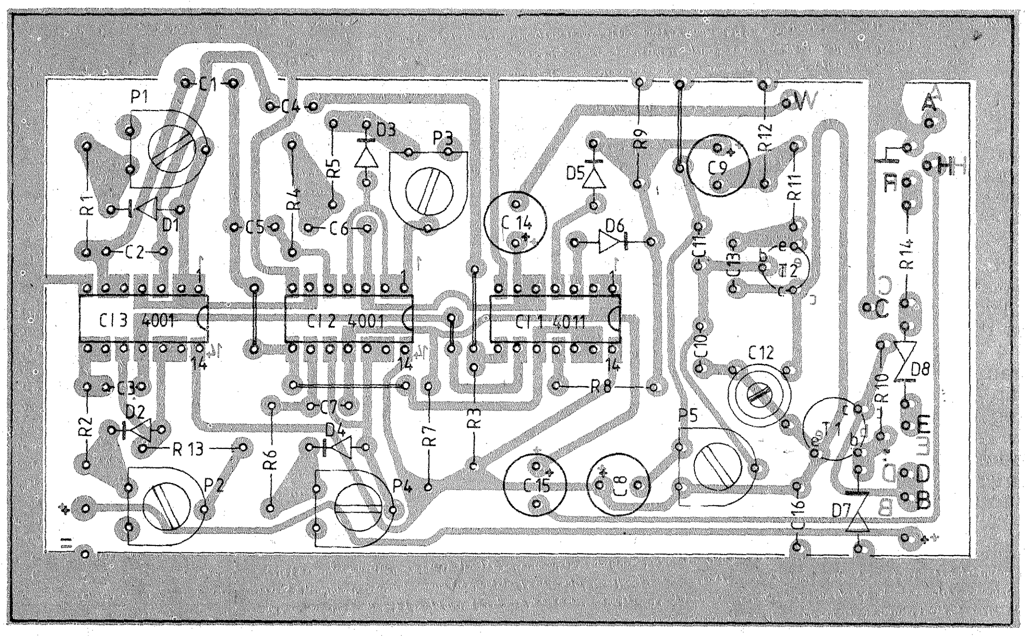
Verificarea bateriei se face cu o diodă LED înseriată cu o diodă Zener de 5,6 V; dacă la apăsarea butonului „Test-baterie" dioda LED nu se aprinde, bateriile trebuie înlocuite.

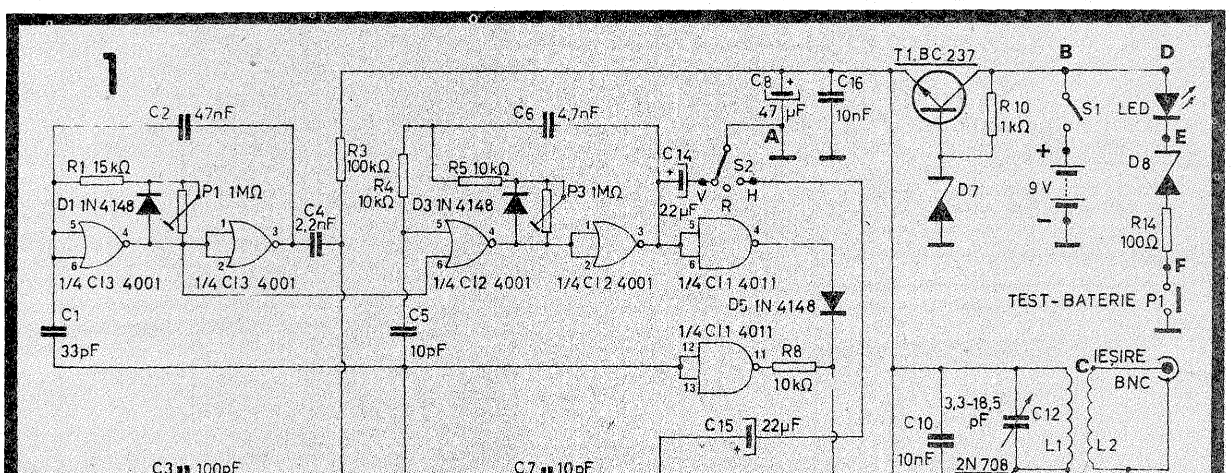
După realizarea montajului se fac reglajele necesare. Astfel, din potențiometrul P2 se obține la pinul 10 (IC1) o frecvență de 15 625 Hz, iar din P1 frecvența de cadre.

Trimerele P3 și P4 stabilesc numărul de linii (bare) verticale și orizontale, precum și distanța între ele. Reglajul potențiometrului P5 stabilește contrastul imaginii, iar condensatorul C12 stabilește canalul pe care se lucrează.

Componente

R1 = 15 kΩ; R2—R9 = 47 kΩ; R3 = 100 kΩ; R4 R5—R8 = 10 kΩ; R6—R7 = 4,7 kΩ; R10—R11—R12 = 1 kΩ; R13 = 330 kΩ; R14 = 100 Ω; C1 = condensator ceramic disc 33 pF; C2 = 47 nF ± 5%; C3 = condensator ceramic disc 100 pF ± 5%; C4 = condensator ceramic disc 2,2 nF ± 10%; C5—C7 = condensatoare ceramice disc 10 pF ± 5%; C6 = 4,7 nF ± 10%; C10—C11—C16 = condensatoare disc 10 nF ± 10%; C13 = condensator ceramic disc 3,3 pF ± 0,5 pF; C8 = condensator electrolitic 47 μF/16 V; C9—C14—C15 = condensatoare electrolitice 22 μF/16 V; C12 = trimer 3,3—18,5 pF; D1—D6 = 1N4148; D7—D8 = PL5V6Z; IC1 = HBF4011AE = CD4011CN; IC2—IC3 = HBF4001AE = CD4001CN; TR1 = BC237B; TR2 = 2N708 = BF 200; P1—P3 = 1 MΩ/0,2 W; P2—P4 = 470 kΩ/0,2 W; P5 = 47 kΩ/0,2 W.





AY-3-8500

Ing. P. PAULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În figura 1 este prezentată structura generală a unui joc TV realizat cu circuitul AY-3-8500 (TMS 1965 NLA). În pofida complexității relativ ridicate, realizarea blocurilor funcționale atașate circuitului nu ridică probleme deosebite unui constructor avertizat. Pe baza schemei bloc din figura 1 vor fi prezentate cîteva variante practice, abordarea uneia sau a alteia făcîndu-se în funcție de dotarea materială și experiența fiecăruia.

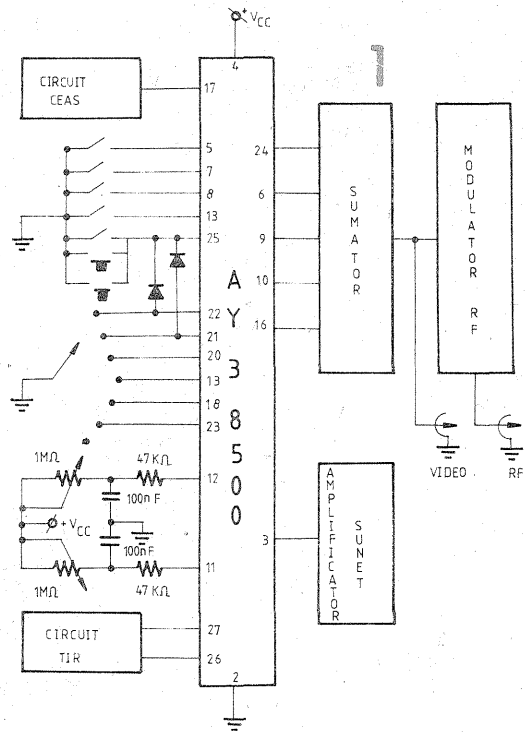
Varianta recomandată este cea care utilizează circuite integrate CMOS (seria CD 4000), dat fiind consumul foarte redus.

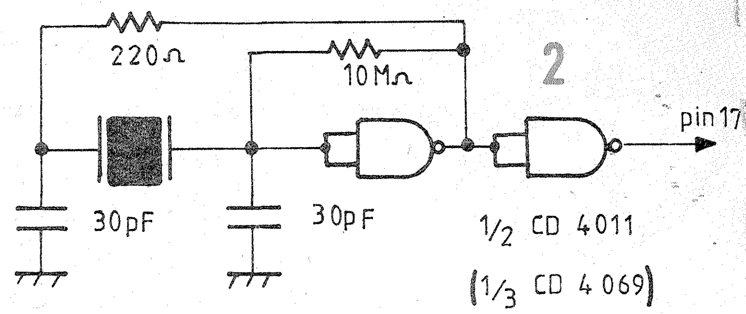
CIRCUIT CEAS (TACT)

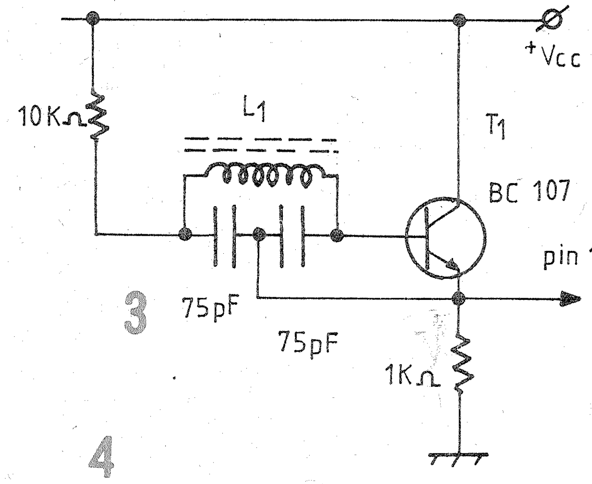
Acest circuit furnizează semnalul de tact cu frecvența de 2 MHz necesar circuitului AY-3-8500 la pinul 17. Microprocesorul AY-3-8500 dispune la pinul 17 de un circuit PLL (buclă cu calare de fază). Odată sincronizat pe semnalul de tact, microprocesorul poate urmări în limitele 1,99 MHz—2,03 MHz eventualele variații de frecvență ale semnalului de tact, fără ca prin aceasta să fie afectată funcționarea corectă a circuitului. Din aceste motive nu este absolut necesar ca oscilatorul de tact să fie pilotat de un cristal de cuarț. Un oscilator LC realizat îngrijit corespunde pe deplin scopului propus.

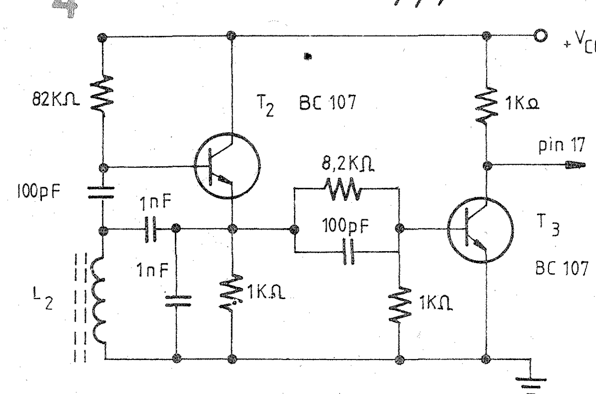
În figura 2 este prezentat un oscilator de ceas cu porți CMOS. Frecvența de oscilație este dictată de frecvența cuarțului (2MHz). În figurile 3 și 4 sînt prezentate două versiuni tranzistorizate. Oscilatoarele sînt de tip Colpitts, frecvența de oscilație reglîndu-se din bobinele L1, respectiv L2. Acestea se confecționează pe suportul magnetic folosit în construcția bobinelor FI-MF (radioreceptor ULTRASON). Se îndepărtează bobinajul original și se bobinează 75 de spire CuEm ∅ 0,1 mm (L1), respectiv 20 de spire CuEm ∅ 0,1 mm (L2).

Tranzistorul T3 este utilizat drept formator de semnal și etaj tampon între oscilator și microprocesor.







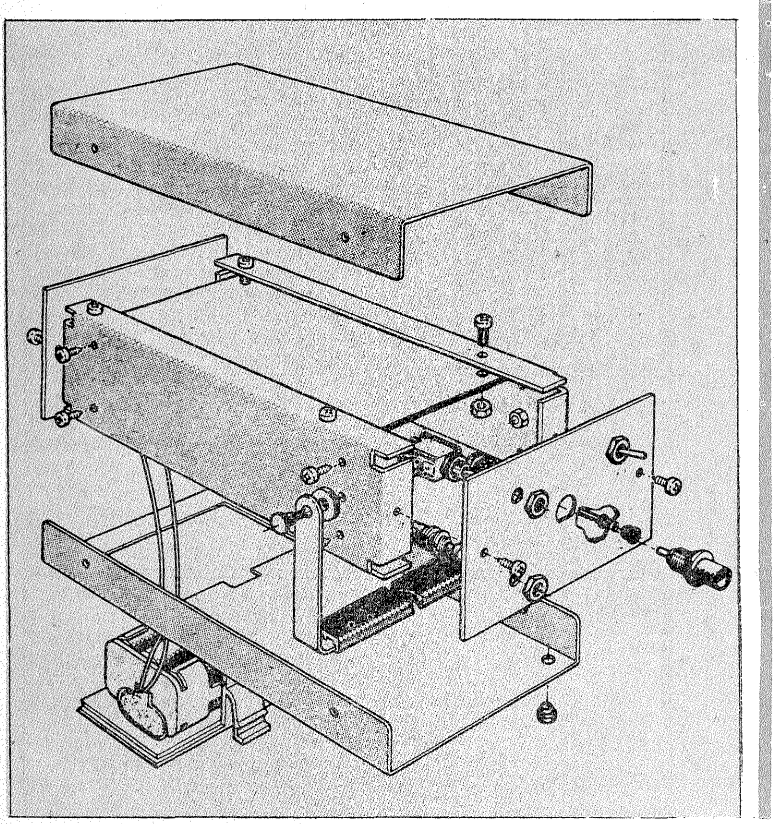


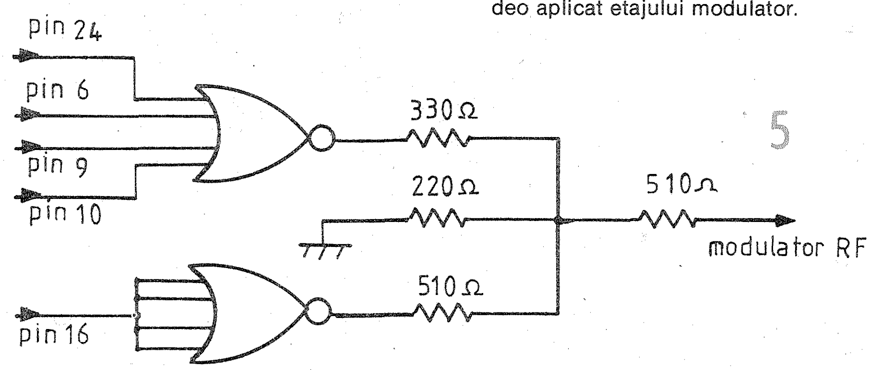
SUMATOR

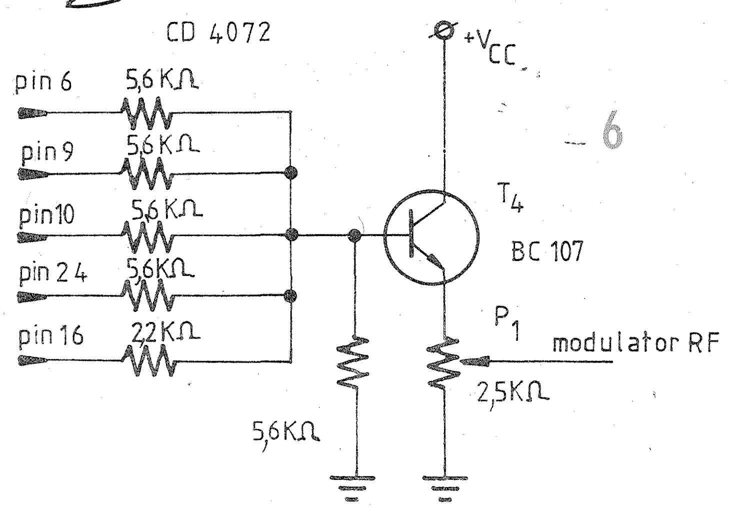
Circuitul sumator furnizează semnalul video complex (imagine + impulsuri sincronizare H/V) pe baza semnalelor generate de microprocesor. Faptul că circuitul AY-3-8500 generează separat terenul, scorul, jucătorii, mingea și impulsurile de sincronizare H/V asigură o mai mare flexibilitate în utilizare.

În figura 5 este prezentat un circuit sumator cu porți CMOS. Sumarea semnalelor generate de circuitul AY-3-8500 se face ponderat, cu ajutorul unei rețele rezistive.

Circuitul sumator din figura 6 reprezintă o versiune tranzistorizată. Sumarea se realizează cu tranzistorul T_4, care asigură și adaptarea sumatorului cu modulatorul RF. Cu ajutorul potențiometrului P1 = 2,5 kΩ se reglează nivelul semnalului video aplicat etajului modulator.







POMPĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

Pompa descrisă în acest articol este de largă utilitate, putînd interesa pe tinerii cititori pentru aplicații extrem de diverse, în laboratoare industriale, în școli (la cercurile de fizică și chimie), în gospodărie (transvazarea sucurilor de fructe dintr-un recipient în altul, de exemplu), în laboratoarele fotografilor amatori etc.

Pompa permite vehicularea gazelor, lichidelor de viscozități diferite, inclusiv a celor cu caracter corosiv. Este o construcție relativ ușor de realizat, are dimensiuni și greutate reduse, poate fi alimentată în curent alternativ sau continuu la diverse tensiuni, în funcție de tipul motorului electric de acționare utilizat.

Ing. V. CĂLINESCU

Principiul de funcționare al pompei este demult cunoscut și aplicat de regulă în diverse tehnici de laborator, unde cantitatea de fluid vehiculată este mică. Utilizarea poate fi extinsă în funcție de nevoi, datorită caracterului relativ universal.

Piesele pompei, nu foarte multe, se execută în principal prin strunjire din materiale metalice comune care pot proveni foarte bine din recuperări.

Elementul de bază al pompei este un tub elastic, în principiu din cauciuc, care prin deformări succesive și repetate în timp imprimă fluidului de transportat o mișcare continuă. Gradul de rezistență al pompei la medii corosive este dictat de caracteristicile fizico-chimice ale materialului tubului care vor limita astfel natura și plaja de temperatură pentru fluidele transportate.

În figura 1 este redat principiul pompei. Tubul elastic 1 este poziționat pe o piesă suport 2, de formă semicirculară (sau chiar circulară), fiind deformat pînă la limita obturării complete de către un număr oarecare de role mobile, 3, rotite de un suport comun concentric cu suportul 2. Se observă că fluidul transportat, 5, este împărțit într-o serie de volume individuale, V_{12}, V_{23}, V_{34} ș.a.m.d., în funcție de numărul rolelor mobile. Pe desen s-au figurat șase role. Prin rotirea elementului 4 de către o sursă motoare, volumele individuale (V_i) vor fi deplasate în sensul rotației, realizîndu-se un transport continuu al fluidului. Acest transport are un caracter pulsator, de regulă nesemnificativ pentru utilizator. În cazul în care este necesară limitarea caracterului pulsator, trebuie să se utilizeze un număr cît mai mare de role mobile și eventual să se integreze în circuitul de lucru un acumulator de tip pneumohidraulic. Acest caz nu prezintă decît un interes extrem de limitat și cu caracter strict industrial, astfel încît nu-l vom lua în considerare.

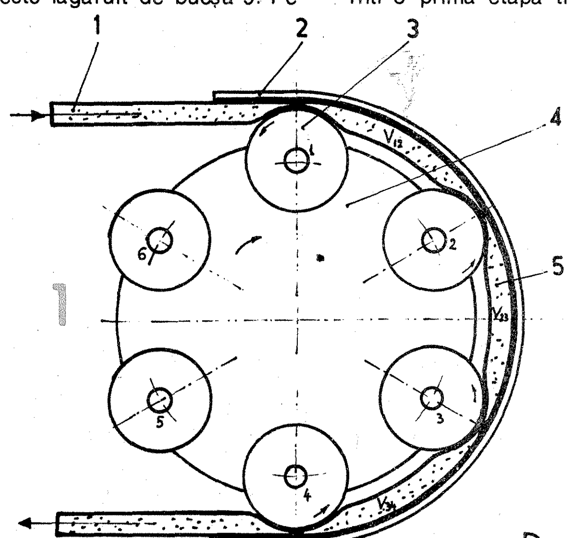
Teoretic, obținerea volumelor individuale V_i se poate realiza cu niște simple elemente presoare, dar tubul elastic s-ar distruge rapid prin frecare; de aceea este necesară utilizarea unor role. Frecarea prin rostogolire, care apare între rolă și tub, este incomparabil mai mică și mai puțin distructivă. Cantitatea de fluid transportată va fi $Q = n\Sigma V_i$, unde n este turația reperului 4, iar ΣV_i este suma volumelor individuale realizate pe o circumferință (360°). Un calcul aproximativ se poate face considerînd V_i chiar volumul tubului pe 360°.

„Viața" pompei este practic nelimitată deoarece tubul elastic poate fi înlocuit de cîte ori este nevoie. Constructiv, pompa este cea din desenul de ansamblu dat în figura 2. În continuare vom folosi numerele de repere și denumirile corespunzătoare acestui desen.

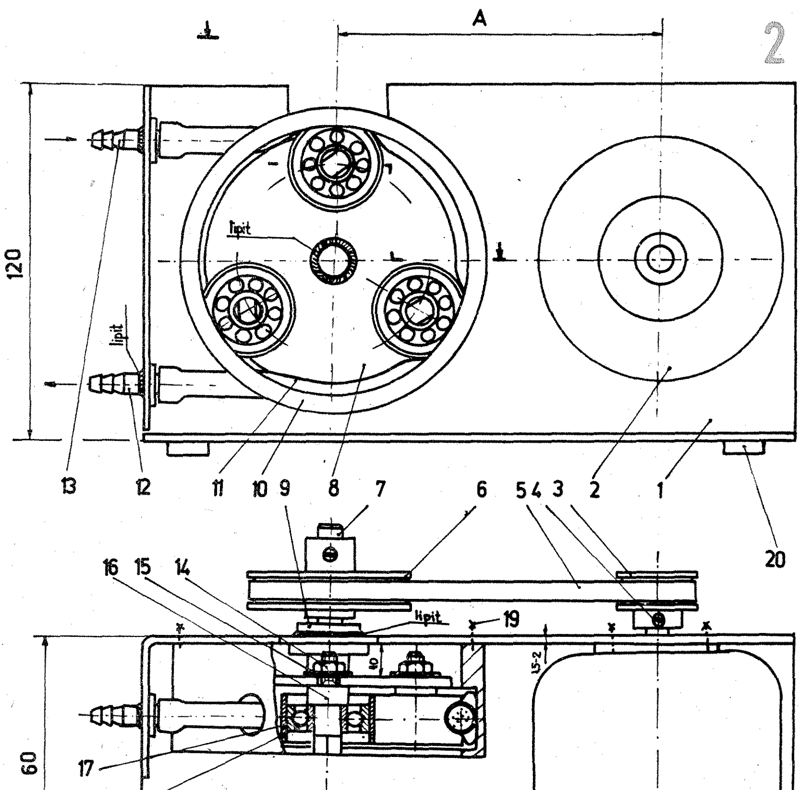
Pe suportul pompei, 1, se montează restul reperelor. Mișcarea este asigurată de motorul electric 2, pe al cărui ax se află roata de curea 3 (fixată cu știftul 4) și este transmisă prin cureaua 5 la roata de curea 6. Aceasta din urmă este fixată pe axul 7 (tot cu un știft) care este solidarizat cu discul antrenor 8. Axul 7 este lăgăruit de bucșa 9. Pe corpul circular 10 se află tubul elastic 11, dispus semicircular și legat la ștuțul de refulare 12 și ștuțul de admisie 13. Cu piulița 14 și șaiba de siguranță 15 se prinde axul 16, pe care se află rola presoare formată dintr-un inel presor, 17, și un rulment, 18.

Înainte de a trece la analiza fiecărui reper, trebuie spus că dimensiunile date vor fi definitivate de constructor în funcție de datele concrete ale tubului elastic, motorului electric, curelei de transmisie, rulmenților, rolelor presoare. Dealtfel, constructorul are latitudinea să modifice și soluțiile constructive indicate, atît timp cît principiul de funcționare rămîne neschimbat.

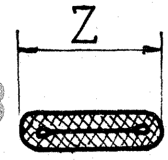
Într-o primă etapă trebuie procu-



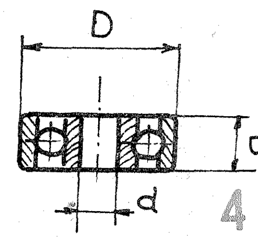
1



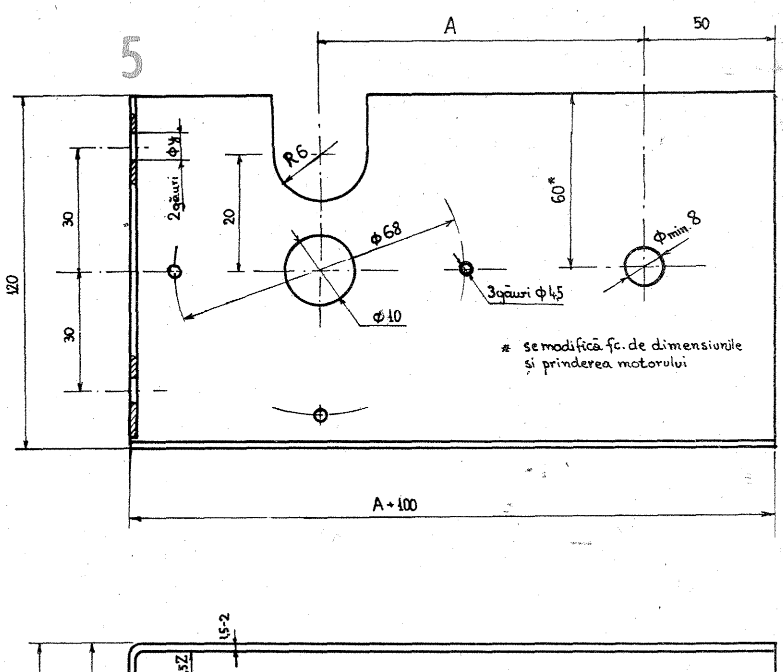
2



3



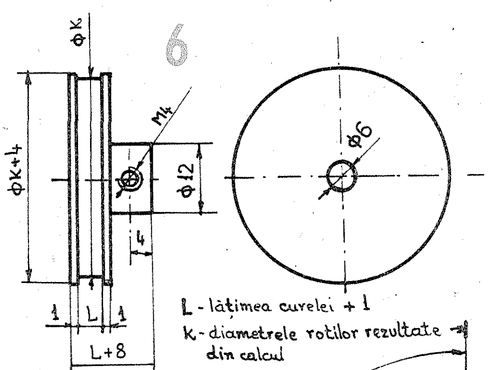
4

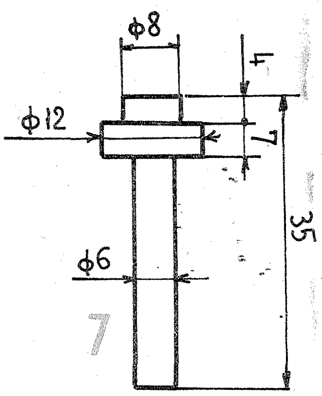


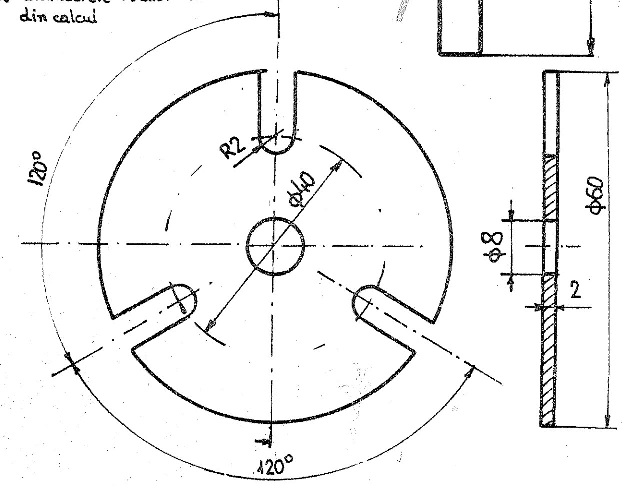
5

LISTA REPERELOR

Nr. crt.	DENUMIREA REPERULUI	Nr. bucăți	MATERIAL	OBSERVAȚII
1.	Suport pompă	1	tablă oțel (alamă)	grosime 1,5—2 mm
2.	Motor electric	1	—	preferabil de curent continu
3.	Roată de curea	1	oțel	
4.	Știft filetat M 4 x 6	2	oțel	
5.	Curea lată	1	cauciuc, pînză, piele	se pot folosi și curele de alt profil de ex. rotund cu modificarea corespunzătoare a profilului roților 3, 6
6.	Roată de curea	1	oțel	
7.	Arbore	1	oțel	
8.	Disc antrenor	1	oțel (alamă)	
9.	Bucșă	1	bronz (alamă)	
10.	Corp	1	oțel (alamă)	
11.	Tub elastic	1	cauciuc neinserționat	
12.	Ștuț de refulare	1	inox (material plastic)	
13.	Ștuț de admisie	1	inox (material plastic)	
14.	Piuliță M4	3	oțel	
15.	Șaibă stelată A4	3	oțel	
16.	Ax	3	oțel	
17.	Inel presor	3	oțel inox	montaj simetric pe rulment (Z > B)
18.	Rulment	3	—	D ≤ 20
19.	Șurub M4 x 10 (și șaibă)	3	oțel	
20.	Pufere	4	cauciuc	lipite pe suportul 1







rate reperele menționate.

Tubul elastic se poate realiza dintr-o bucată de furtun cu perete subțire de cauciuc neinserționat (pentru a fi cît mai elastic), de genul celor care se vînd la magazinele de tehnică medicală. Prin presarea totală se determină cota Z (figura 3).

Motorul electric poate fi de orice fel, dar recomandabil este un motor de curent continuu (cu perii colectoare), a cărui turație poate fi reglată cu un reostat sau prin intermediul unui regulator electronic cu tiristoare. Dacă se dispune de un motor de 12 V, există și posibilitatea alimentării de la acumulatorul automobilului sau de la rețea printr-un transformator. Dimensional, schițele date sînt valabile pentru un motor cu diametrul carcasei de maximum 80 mm.

Turația motorului este de dorit să fie cît mai mică, pentru a limita valoarea raportului de transmisie. Turația necesară este de circa 20—60 r.p.m. la arborele 7, în funcție de vîscozitatea fluidului transportat (vîscozitate mare-turație mică, vîscozitate mică-turație mare). Este foarte posibil, în aceste condiții, să fie necesar un reductor de turație în două trepte, realizabil cu curele sau cu roți dințate. Procurarea unui motor cu reductor încorporat ar simplifica mult construcția. Puterea motorului va fi în jur de 100 W sau chiar mai puțin, limitînd cota 8 sub 10—12 mm.

Cureaua de transmisie poate fi lată sau rotundă, tipul ei determinînd forma roților de curea și diametrul roții mici.

Rulmenții pentru inelul presor pot fi folosiți direct dacă lățimea lor corespunde cotei Z. De regulă, rulmenții de mici dimensiuni sînt înguști, ceea ce impune utilizarea inelului presor. Figura 4 arată cotele care trebuie cunoscute pentru rulment (d, D, B) și care determină la rîndul lor cote ale pieselor învecinate.

Materialele din care se confecționează piesele sînt trecute în lista reperelor.

Suportul pompei, schițat în figura 5, va fi completat cu găurile necesare prinderii motorului și eventual modificat în funcție de mărimea motorului și a roților de curea. Cota „y" este funcție de dimensiunile ștuțurilor de admisie și refulare. Suportul se finisează prin vopsire sau cromare.

Roțile de curea 3 și 6 se definitivează în funcție de tipul curelei și raportul de transmisie, urmînd a se nota cifric cotele K, L din figura 6. Cota găurii interioare de ∅ 6 se va modifica pentru roata de pe axul motorului electric dacă acesta are alt diametru. După execuție și probe aceste roți se recomandă a fi brunate.

Arborele 7 este schițat în figura 7. Capul scurt se montează prin lipire (alămire, de exemplu) de discul antrenor 8. Lungimea sa este susceptibilă modificărilor.

Discul antrenor 8 se execută conform schiței din figura 8. Pentru a asigura deplasarea radială a rolelor presoare este prevăzut cu canale, ceea ce permite adaptarea în funcție de grosimea efectivă a peretelui tubului elastic prin deplasarea axelor 16. Construcția practică prevede trei role presoare.

Bucșa 9 are schița în figura 9. Arborele 7 va fi uns înaintea introducerii în bucșă. Dacă se dovedește necesar, se poate practica o gaură laterală în care să se introducă un gresor miniatural.

Corpul 10 pe care se poziționează tubul elastic se execută conform schiței din figura 10. Tubul este plasat pe inelul interior de lățime Z + 1 prin găurile laterale de ∅ X. Corpul se cromează sau se nichelează.

Ștuțurile 12, 13 nu au desene de execuție. Ele se vor realiza la latitudinea constructorului, în funcție de diametrul interior al tubului elastic. Se vor face din oțel inoxidabil sau din material plastic pentru a nu fi corodate de fluidele transportate și pentru a nu le impurifica în același timp.

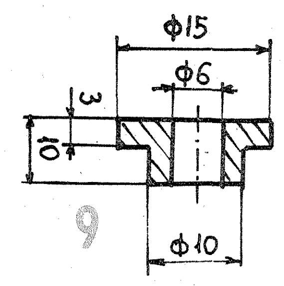
Pe axul 16 se montează rulmentul de diametrul ∅ d. Pentru contraprindere este prevăzut cu un cap teșit. Schița este cea din figura 11.

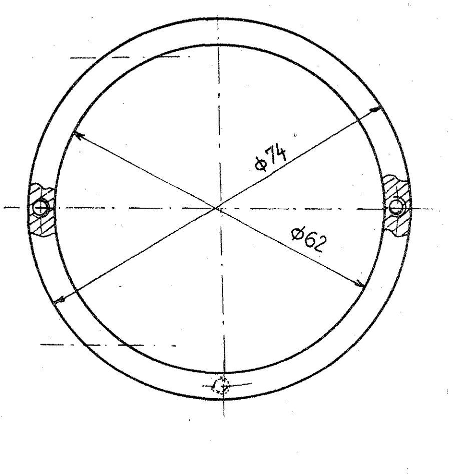
Inelul presor se confecționează conform schiței din figura 12. Suprafața sa exterioară se lustruiește cu șmirghel sau și mai bine se rectifică. Inelul se montează pe rulment prin presare ușoară sau prin lipire cu rășină epoxidică.

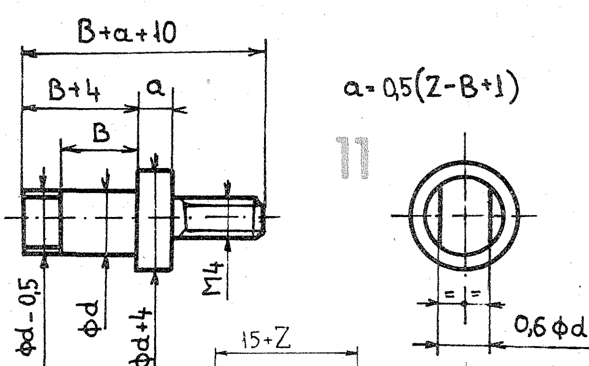
Pe suportul 1 se poate monta și un întrerupător electric pentru motor.

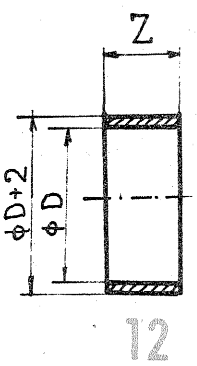
Construcția se poate realiza individual sau în colectiv, în cadrul orelor de mecanică/lăcătușărie din liceele de specialitate.

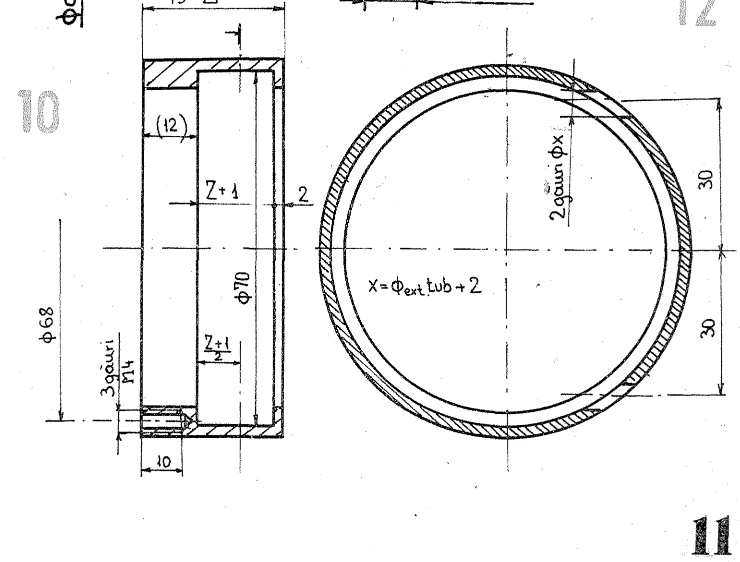
Desenele date sînt un proiect ghid care va fi finalizat așa cum s-a arătat.











FILTRE DE CONVERSIE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În practică, din relația de mai sus calculăm valoarea și semnul filtrului necesar pentru a aduce lumina cu T_c inițială (existentă) la T_c finală necesară filmului. Bineînțeles, nu există filtre de conversie avînd orice valoare care poate rezulta din calcul și va trebui să alegem valoarea cea mai apropiată din setul disponibil. În tabelul 3 sînt date filtrele Panchromar, împreună cu factorii de prelungire a expunerii și culoarea corespunzătoare.

Aflarea temperaturii de culoare a luminii se poate face prin măsurare sau prin apreciere cu ajutorul unui tabel cu situații tipice. Măsurarea este obiectivă, dar necesită aparate speciale sau exponometre cu adaptor. De regulă, se fac două măsurători de intensitate a luminii incidente, prin două filtre selective, roșu și albastru. Raportul rezultatelor este comparat cu raportul corespunzător pentru un corp negru aflat la diferite temperaturi; astfel, prin intermediul unui grafic, tabel sau direct prin etalonarea aparatului, se determină temperatura de culoare.

Tabelul 4 este inspirat din prospectul firmei Panchromar și el indică filtrele de conversie ce trebuie folosite în diverse situații pentru film destinat luminii de zi (5 500 K), becurilor cu incandescență (3 200 K) sau negativelor color echilibrate pentru o T_c intermediară (4 200 K); în acest ultim caz se micșorează și se uniformizează filtrajul necesar la copierea pe hîrtie.

Ceea ce surprinde la prima vedere este marea varietate de situații ce pot fi întîlnite cînd lucrăm cu lumină naturală, deși Soarele este o sursă constantă. Într-adevăr, T_c a coroanei solare este mereu aceeași (circa 6 500 K), dar pe Pămînt primim lumina trecută prin atmosferă. Aceasta nu este un mediu perfect transparent; particulele solide extrem de mici aflate în suspensie și fluctuațiile densității de molecule de aer provoacă împrăștierea (difuzia) luminii solare. Împrăștierea este mult mai mare pentru radiațiile albastre decît pentru cele roșii, care trec mai ușor spre Pămînt. Așa se explică de fapt culoarea albastră a cerului senin (corespunzătoare unei T_c deosebit de mari) și îmbogățirea în radiații roșii a spectrului luminii directe solare (scăderea T_c sub valoarea menționată pentru Soare). Un subiect fotografic, pe timp senin, primește atît lumina directă a Soarelui (predominantă), cît și lumina difuzată de cer; T_c a luminii rezultante este de aproximativ 5 500 K și această compoziție spectrală produce senzația de lumină albă. Se consideră lumina medie de zi ca avînd T_c = 5 500 K și se fabrică filme color echilibrate pentru această valoare.

Dacă grosimea stratului de aer străbătut de lumina Soarelui crește (cazul orelor de dimineață și seară, ori al anotimpului rece), atunci se mărește ponderea radiațiilor dinspre roșu. Prezența vaporilor de apă (nori pe cer) mărește împrăștierea și deci ponderea radiațiilor albastre. Dacă subiectul este în umbră, el primește doar lumina difuză a cerului, cu dominantă albastră. Cînd norii obturează lumina directă a Soarelui, rămîne doar radiația împrăștiată de cer și nori; densitatea și culoarea acestora vor avea o importanță mare asupra T_c. În aceste situații și particulele mai mari de praf aflate în atmosferă în anumite perioade ale anului au o contribuție sensibilă la modificarea T_c; ele reflectă neselectiv lumina și prin aceasta micșorează T_c a luminii cerului parțial înnorat.

Nu trebuie să fim surprinși de varietatea temperaturii de culoare a luminii solare, deși în practică ochiul nu o sesizează ușor. La nivelul scoarței cerebrale a omului se face totdeauna o corecție involuntară, raportînd culorile la unele bine cunoscute, care „nu pot" să fie altfel (culoarea pielii, albul zăpezii, verdele vegetației). Filmul înregistrează, de fapt, în mod obiectiv radiația luminoasă și de aceea dominantele albastre sau roșii ne surprind de-abia la vizionarea diapozitivului și nu în momentul fotografierii. Totuși putem încerca alegerea filtrului de conversie convenabil privind prin el scena ce urmează a fi fotografiată și apreciind culoarea obținută.

Revenind la valorile recomandate în tabelul 4, se observă că unele din ele trebuie obținute prin suprapunerea a două filtre din setul prezentat. Regula este simplă: se adună algebric valorile celor două filtre și se obține valoarea combinației. De exemplu, prin suprapunerea filtrelor + 1,5 cu + 6 se obține + 7,5. Nu are sens să combinăm filtre cu semne opuse, deoarece ele se compensează parțial.

TABELUL 1: Temperatura de culoare a unor surse luminoase

Denumirea sursei	Temperatura de culoare	
	Kelvin	decamired
Lampă cu petrol	1 900	53
Bec electric obișnuit 40W	2 700	37
Bec electric pentru proiector 1 000 W	3 050	33,3
Bec electric cu halogen 500—1 000 W	3 400	29,4
Blitz chimic cu balon transparent	4 000	25
Lumina Lunii	4 000	25
Lumina de zi medie	5 500	18,2
Blitz chimic cu balon albastru	5 500	18,2
Blitz electronic cu geam transparent	5 900	16,9
Lumina cerului albastru	27 000	3,7

TABELUL 2: Echivalența între scara Kelvin și decamired

T [K]	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000
T [decamired]	50	40	33,3	28,6	25	22,2	20	18,2	16,7
T [K]	6 500	7 000	8 000	9 000	10 000	15 000	20 000	25 000	30 000
T [decamired]	15,4	14,3	12,5	11,1	10	6,7	5	4	3,3

TABELUL 3: Gama filtrelor de conversie Panchromar

Valoarea filtrului (decamired)	+12	+6	+3	+1,5	−1,5	−3	−6	12
Factorul de prelungire a expunerii	x2	x1,5	x1	x1	x1	x1,5	x2	x4
Culoarea	maro-roșcat				albastru-violet			
Efectul	coboară T_c				ridică T_c			

NOTĂ: Pe eticheta însoțitoare sînt notate atît valoarea filtrului, cît și factorul de prelungire, sub formă de fracție. De exemplu: +6/1,5.

Să menționăm în încheiere și dificultățile legate de utilizarea filtrelor de conversie. Corecțiile nu sînt perfecte și este de dorit să folosim film cît mai apropiat de lumina existentă. Valorile indicate în tabele de tipul prezentat sînt totdeauna aproximative. Utilizarea mai multor filtre suprapuse înrăutățește calitatea imaginii și poate duce la umbrirea colțurilor cadrului (vignetare). La valori mari pierderea de lumină în filtre devine supărătoare. În sfîrșit, dar deloc lipsit de importanță, cerințele artistice necesită adesea păstrarea sau chiar accentuarea atmosferei specifice momentului, prin dominantele de culoare existente. De aceea, utilizarea filtrelor de conversie trebuie făcută cu discernămînt. Oricum, ele deschid un cîmp larg de experimentare și creație.

BIBLIOGRAFIE:

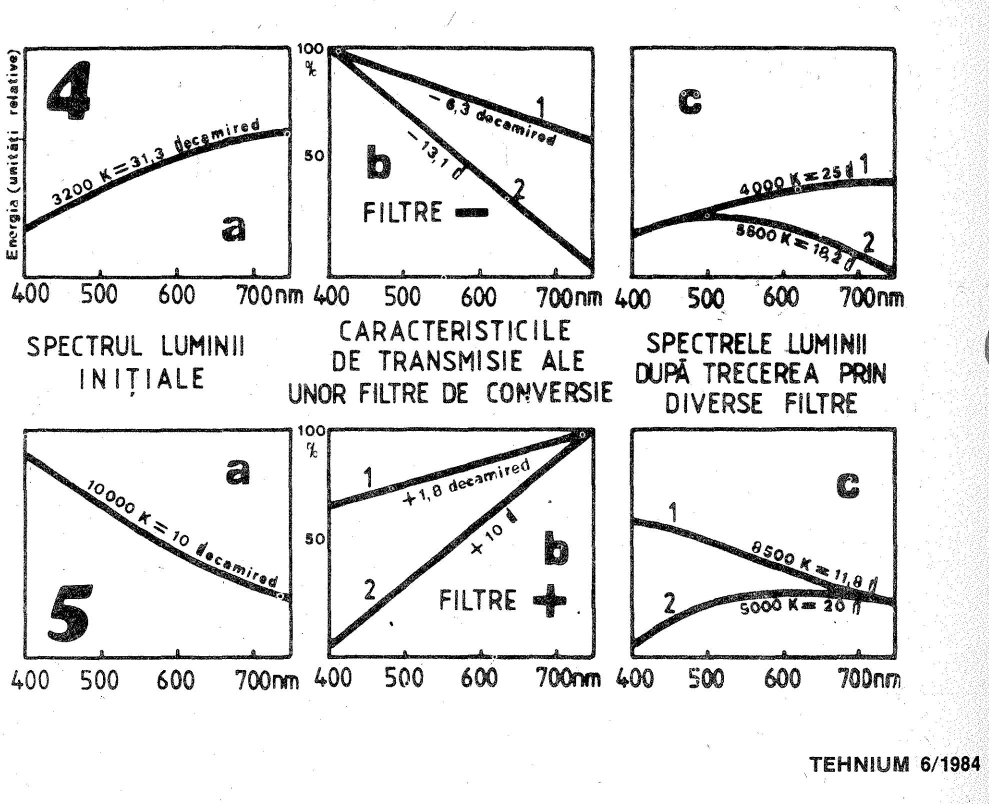
Al. Dicu, Manualul fotografului amator, Ed. științifică, București, 1961.

A. Bielusici, Fotografia în culori, Ed. științifică, București, 1965.

Gh. Brătescu, Optica, Ed. didactică și pedagogică, București, 1965.

I. Iova, Elemente de optică aplicată, Ed. științifică și enciclopedică, București, 1977.

xxx Panchromar Colorfilter für Farbfotografie nach TGL 35187/02 (1982).



LUNETĂ DIN OBIECTIVE FOTO

Ing. MARIUS ANDREI



1

Realizarea unei lunete prin mijloace amatoricești nu duce, de regulă, la obținerea unor bune caracteristici din următoarele motive principale:
— imposibilitatea prelucrării sticlei (optice);
— procurarea extrem de dificilă a unor ansambluri optice corespunzătoare calitativ;
— imposibilitatea corecției aberațiilor la utilizarea unor lentile simple (de ochelari, de exemplu);
— dificultatea realizării părților mecanice la un înalt grad de precizie.

Ideea de bază a construcției constă în folosirea unor componente optice corespunzătoare calitativ și care se află în uzul curent, respectiv a obiectivelor fotografice. Astfel sînt rezolvate toate impedimentele sus-menționate, construcția pe ansamblu este simplă și presupune un minimum de piese suplimentare.

Ca principiu, luneta comportă un sistem optic obiectiv care furnizează imaginea și un sistem optic ocular care mărește această imagine și o redă ochiului. Obiectivul are distanță focală lungă, iar ocularul o distanță focală scurtă. Raportul acestor distanțe focale va indica în principiu raportul de mărire al lunetei.

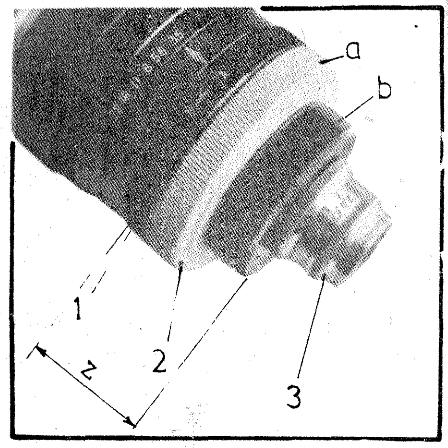
Ca părți optice se recomandă folosirea unui obiectiv fotografic de la aparatele de 35 mm, cu distanță focală cît mai mare, și drept ocular a unui obiectiv (sau parte din acesta) de la camerele de filmat de 8 mm, cu distanța focală cît mai scurtă. Astfel de obiective se pot recupera de la aparate care nu se mai utilizează sau se cumpără de ocazie ca piese disparate. Un teleobiectiv mai vechi, puțin luminos pentru pretențiile fotografului modern, poate deveni un excelent obiectiv de lunetă.

Folosind un teleobiectiv de 120 mm și un obiectiv de 12,5 mm, rezultă o lunetă cu puterea de mărire de aproape 10 ori; cu un obiectiv (ocular) de numai 5,5 mm, puterea de mărire va fi de cca 25 ori.

Imaginea furnizată de lunetă, avînd ocularul un sistem optic convergent (obligatoriu pentru orice obiectiv foto), este inversată sus-jos și stînga-dreapta. Imaginea poate fi îndreptată dacă se va folosi pentru ocular un sistem optic divergent. Un astfel de sistem se obține de la majoritatea obiectivelor prin demontare, partea frontală constituind cel mai des un sistem divergent.

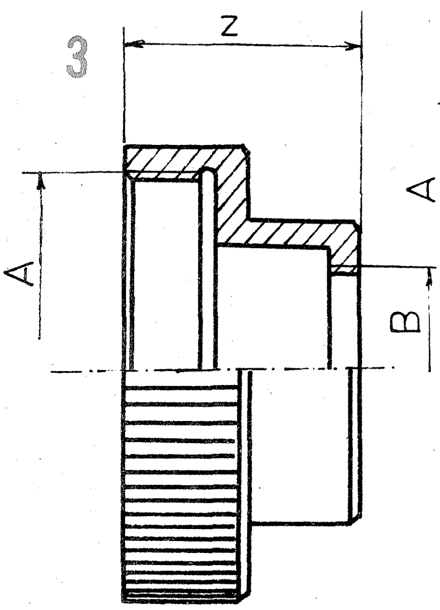
Asamblarea celor două obiective se face cu ajutorul unui inel intermediar special. Înainte de a descrie construcția acestui inel, să urmărim figurile 1 și 2 care prezintă luneta construită și folosită pe un trepied, respectiv un detaliu privind zona de asamblare a celor două obiective.

Între obiectivul și ocularul lunetei trebuie realizată o distanță Z, iar

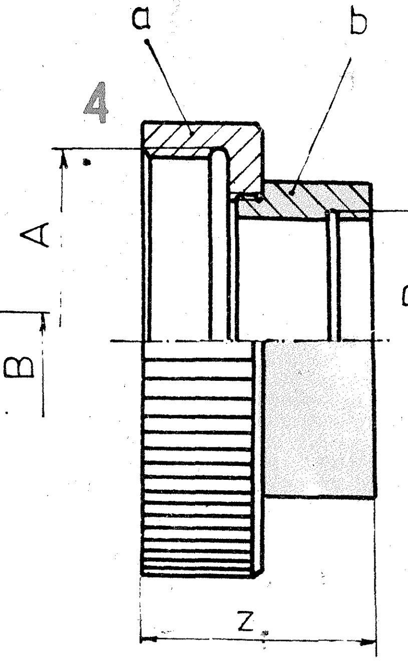


2

3



4



TABELUL 4: Filtre de conversie recomandate în diverse situații de fotografiere

Condițiile de fotografiere		Momentul		T_c a filmului color		
		anotimpul	ora	5 500K	3 200K	4 200K
Soare puternic; subiectul iluminat direct de Soare	Cer senin fără nori	vara	9—15 <9; >15	+3 +1,5	+15 +13,5	+9 +7,5
		iarna	10—14 <10; >14	+1,5 fără	+13,5 +12	+7,5 +6
	Cer cu nori albi sau atmosferă ușor cețoasă	vara	9—15 <9; >15	+1,5 fără	+13,5 +12	+7,5 +6
		iarna	10—14 <10; >14	fără −1,5	+12 +10,5	+6 +4,5
Soare puternic; subiectul în umbră	Cer senin fără nori	vara	9—15 <9; >15	+9 +7,5	+21 +19,5	+15 +13,5
		iarna	10—14 <10; >14	+7,5 +6	+19,5 +18	+13,5 +12
	Cer cu nori albi sau atmosferă ușor cețoasă	vara	9—15 9; 15	+7,5 +6	+19,5 +18	+13,5 +12
		iarna	10—14 <10; >14	+6 +4,5	+18 +16,5	+12 +10,5
Soare acoperit	Cer albastru cu nori albi	sfîrșitul martie—iunie	9—15 9; 15	+4,5 +3	16,5 +15	10,5 +9
		celelalte luni	9—15 <9; >15	+3 1,5	+15 +13,5	+9 +7,5
	Cer complet acoperit cu nori înalți sau aproape complet și atmosferă neclară	sfîrșitul martie—iunie	9—15 <9; >15	+6 +4,5	+18 +16,5	+12 +10,5
		celelalte luni	9—15 <9; >15	+4,5 +3	+16,5 +15	+10,5 +9
	Cer complet acoperit cu nori închiși	sfîrșitul martie—iunie	9—15 <9; >15	+7,5 +6	+19,5 +18	+13,5 +12
		celelalte luni	9—15 <9; >15	+6 +4,5	+18 +16,5	+12 +10,5
Lumină artificială	Blitz electronic (cu geam transparent)			+1,5	+15	+7,5
	Blitz chimic cu balon albastru			fără	+13,5	+6
	Blitz chimic cu balon transparent			−6	+6	fără
	Bec halogen			−12	+1,5	−6
	Bec obișnuit pentru protecție 1 000W			−15	−1,5	−9
	Bec obișnuit 40 W			−18	−6	−12
	Lampă cu petrol			nu	−12	−18
	Foc de tabără			nu	−15	nu

poziția lor trebuie să fie coaxială. Aceste deziderate trebuie îndeplinite de inelul intermediar.

Inelul, metalic, poate fi construit dintr-o singură bucată, ca în figura 3, sau din două bucăți, ca în figura 4. Construcția din două bucăți se explică prin aceea că se folosește și capacul de protecție posterior al teleobiectivului foto (poziția „a"), la care se adaugă doar un inel de diametru mai mic pentru prinderea ocularului (poziția „b"). Este recomandabilă însă soluția dintr-o bucată deoarece asigură coaxialitatea celor două sisteme optice.

Pentru execuție este necesar a fi cunoscute trei cote de bază:
— filetul A, respectiv al teleobiectivului (obiectiv);
— filetul B, respectiv al obiectivului (ocular);
— distanța Z, respectiv distanța între fețele de așezare ale celor două părți optice față de inelul intermediar.

Filetele A și B se determină prin măsurarea celor existente, respectiv ale obiectivului și ocularului lunetei. Se vor determina diametrele, pasul și lungimea filetelor.

Cota Z se află folosind un sistem ajutător, mai precis două tuburi telescopice din material plastic sau chiar carton, într-unul din ele fiind fixat ocularul. Se vizează cu teleobiectivul un obiect aflat la mare distanță (reglaj pe infinit) și, privindu-se prin ocular, se determină cota Z corespunzător unei imagini clare. Această determinare s-ar putea face de două persoane lucrînd „de mînă" dar cu multa acuratețe.

Valorile A, B, Z aflate se trec pe schiță și se determină și celelalte cote, ținînd cont de faptul că grosimea pereților trebuie să fie de minimum 2 mm.

Ca material se va folosi de preferință duralul. Lungimea filetelor inelului va fi cu 0,5—1 mm mai mare decît la obiective. Se va urmări la strunjire ca fețele de așezare determinate de cota Z să fie paralele, ceea ce necesită în principiu ca ele să fie realizate la o singură prindere a piesei.

În varianta constructivă din două bucăți se va acorda o mare atenție centrării capacului protector. Filetul de prindere intermediar rămîne la latitudinea constructorului. Eventual se renunță la el și cele două părți se îmbină prin ușoară presare (sau lipire cu rășină epoxidică). Cota Z se va repartiza corect între părțile „a" și „b".

Piesa „b" poate avea și modificări de formă față de desen, dacă sistemul optic ocular impune mecanic acest lucru.

Luneta astfel realizată poate fi cu ușurință folosită la mînă; dacă teleobiectivul este însă prea mare și greu, se va adopta construcția unei prinderi pe trepied foto.

Un etui din piele sintetică este un accesoriu de protecție recomandat și care poate fi realizat fără probleme deosebite.

Luneta, în varianta cu inel din două bucăți, a fost descrisă în revista „Popular Mechanics" din noiembrie 1974.

AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SISTEMUL DE RĂCIRE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

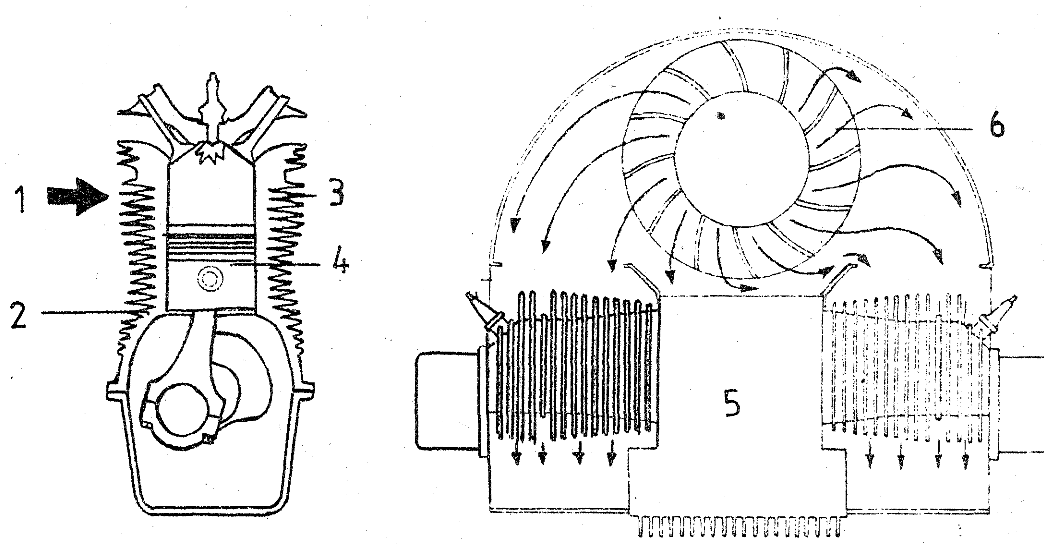
După cum este cunoscut, la motoarele cu ardere internă căldura dezvoltată în interiorul cilindrilor este evacuată prin sistemul de răcire. În general, acest sistem la majoritatea autoturismelor este cu lichid (apă distilată + antigel). La autoturismele OLTCIT constructorul a adoptat răcirea cu aer, pe care a îmbunătățit-o în timp pe milioane de motoare. În afara unor dificultăți de ordin tehnologic (eliminate în cazul motoarelor OLTCIT), motorul răcit cu aer are avantajele lui: după pornirea motorului, față de răcirea cu apă, temperatura de regim este atinsă de 3—4 ori mai repede, deoarece nu mai este necesară încălzirea lichidului de răcire și a unei mase de metal în plus. În acest mod se reduce uzura corosivă și, totodată, uzura datorată pornirii la rece.

Pentru a realiza o răcire corespunzătoare, sistemul trebuie să aibă o ventilație forțată, care se face clasic, cu ajutorul unui ventilator. În figura 1 se prezintă principiul sistemului de răcire cu aer, unde s-au notat cu: 1 — curent de aer; 2 — aripioare; 3 — aripioare mari pentru răcire rapidă; 4 — piston; 5 — motor; 6 — ventilator de aer.

Cilindrii și chiulasele au prevăzute constructiv numeroase aripioare cu o grosime variabilă, din ce în ce mai redusă la extremități, cunoscut fiind faptul că întotdeauna căldura este evacuată în zona cea mai redusă a masei de metal. Cele mai lungi aripioare sînt dispuse aproape de orificiile de evacuare, unde se află zonele cu temperatura cea mai ridicată. În bilanțul energetic al automobilului, randamentul motorului este de aproximativ 30% din energia furnizată, restul fiind pierdută prin sistemul de răcire (33%), evacuare (30%) și prin frecări (7%).

Comparativ cu motoarele răcite cu lichid, căldura evacuată prin sistemul de răcire cu aer este mai mică cu aproximativ 15—20%, temperatura cilindrilor fiind în consecință cu 30—50°C mai ridicată. Din această cauză, la motoarele răcite cu aer și, în cazul nostru, la motoarele OLTCIT, pentru reducerea temperaturii în motor s-au utilizat materiale cu o conductibilitate termică cît mai ridicată. Astfel, semicarterele, pistoanele și cilindrii sînt realizate din aluminiu în locul fontei clasice. Aceste piese, avînd un coeficient de dilatare termică mare, sînt executate cu mare pecizie, controlul lor fiind complex și foarte pretențios. Din cauza regimului termic ridicat, normal, consumul de ulei este mai mare datorită vaporizării și arderii uleiului. Pentru a evita acest dezavantaj, constructorul a prevăzut un radiator de ulei. La motoarele OLTCIT, utilizînd uleiul recomandat de uzina constructoare (ulei 15 W40, vară-iarnă) și efectuînd schimbul de ulei după periodicitatea recomandată (la 1 000 km după rodaj și după fiecare 7 500 km în exploatare) și filtrul de ulei (la fiecare 15 000 km), nu există probleme de consum de ulei atît timp cît motorul este exploatat în condiții rezonabile (domeniul de turații normal) și nu este uzat.

Față de sistemele de răcire cu lichid, răcirea cu aer este foarte



1

LĂMPILE CU HALOGEN

Ing. ION COPAE

Sistemele actuale de iluminare ale automobilului sînt încă departe de a fi perfecte. Tocmai de aceea continuă căutările pentru găsirea și a altor căi în vederea îmbunătățirii condițiilor de călătorie în întuneric. Așa au apărut și lămpile cu halogen și de multe ori ne întrebăm de ce sînt ele necesare, în ce constau avantajele lor față de cele obișnuite și în ce condiții asigură efectul cel mai mare.

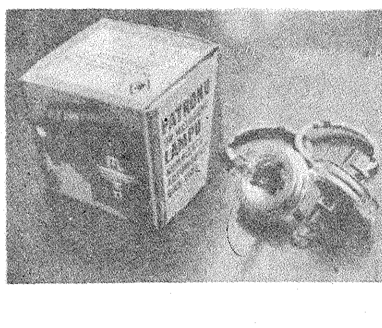
Lampa cu halogen (fig. 1) reprezintă o lampă cu incandescență (aceasta fiind formată din filament, balon de sticlă și soclu), în balonul căreia se introduce un amestec de gaze inerte care conțin halogeni, de regulă iod. Halogenii reprezintă elementele chimice care se găsesc în grupa a VII-a a sistemului periodic, subgrupa principală: fluor, clor, brom și iod. Se utilizează în special iod, deoarece acest element convine cel mai mult și din punct de vedere al spectrului luminos rezultat din filtrarea luminii prin gazul respectiv.

În contact cu filamentul de wolfram adus la o temperatură foarte mare (peste 3 000°C), molecula de iod se descompune în iod atomic. Iodul atomic difuzează în balonul lămpii și venind în contact cu wolframul sublimat pe peretele acestuia formează iodura de wolfram. Acest component fiind instabil, în contact cu filamentul incandescent se descompune din nou: wolframul revine pe filament, iar iodul este pus în libertate sub formă moleculară. Așadar, în lampa cu iod se produce un ciclu de autoregenerare a filamentului. Aceasta înseamnă că, teoretic, lampa cu halogen poate funcționa un timp nelimitat; în practică însă, durata de funcționare depinde de calitatea execuției.

De remarcat că filamentul acestei lămpi poate fi adus mult deasupra temperaturii obișnuite pentru filamentul lămpii normale. De aici s-a ivit necesitatea de a utiliza alt material în locul sticlei pentru balon, și anume cuarțul transparent.

Lămpile cu halogen au și alte avantaje importante: durata de viață și strălucirea sînt duble față de lampa normală; eficacitatea luminoasă este de 24 lm/W (lămpile obișnuite cu vid au 8 lm/W, cele cu azot 12 lm/W, iar cele cu argon 16 lm/W); avînd un volum mai mic, elementele ei active pot fi mult mai bine centrate în raport cu elementele de montaj în far.

Trebuie remarcat, de asemenea, că balonul lămpii cu halogen nu se



1

înnegrește (cum se întîmplă la cele normale), ceea ce permite menținerea unui flux luminos ridicat pe toată durata ei de funcționare, așadar aceste lămpi au o mare stabilitate a caracteristicii de exploatare pe o durată îndelungată.

Faptul că distanța de vizibilitate crește în cazul lămpilor cu halogen (curbele 1) față de cea a lămpilor obișnuite (curbele 2) se constată și din figura 2, unde s-a considerat că subiectul observat este un pieton cu îmbrăcăminte de culoare închisă. Dealtfel, încercările practice au demonstrat că farurile echipate cu lămpi cu iod au o eficacitate care face ca un reper negru să apară vizibil încă de la distanța de aproximativ 1 km. În acest fel se poate circula noaptea fără oboseală și cu aceeași siguranță ca și ziua.

Lămpile cu halogen se produc cu unul sau cu două filamente. Cele cu un filament se folosesc în principal în farurile suplimentare (faruri de ceață, faruri-proiector). În ceață, de exemplu, ele permit să se mărească cu 10—20% vitezele de deplasare fără a exista pericol de accidente. Asemenea faruri de ceață sînt cu atît mai eficace la viraje, ele iluminînd obstacolele mai îndepărtate și eliminînd zonele fără vizibilitate. La farurile-proiector în care se folosesc lămpi cu halogen, distanța de vizibilitate crește cu 30—40%.

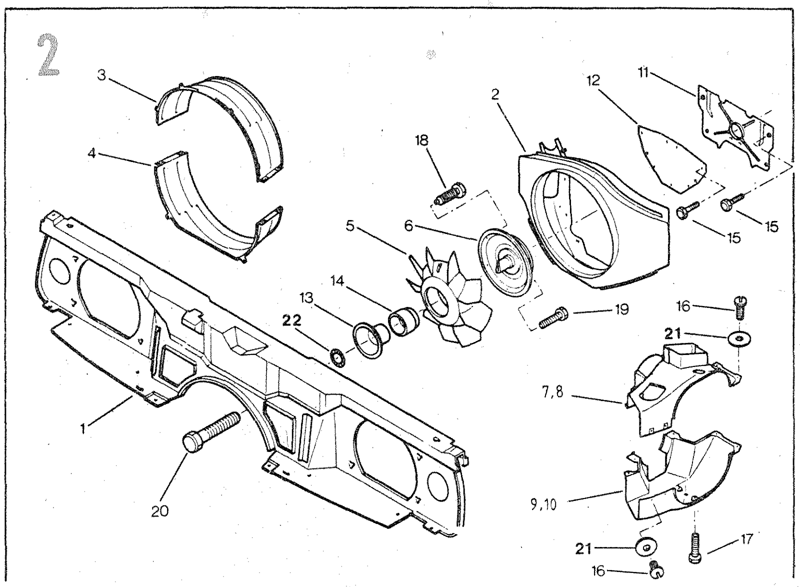
Lămpile cu două filamente se folosesc în farurile principale de iluminat, ducînd astfel la îmbunătățirea condițiilor de vizibilitate a obstacolelor datorită luminozității mai mari, unui contrast mai accentuat al obiectelor și detaliilor rutiere, unui spot luminos mai larg în cîmpul de vedere.

Există însă și un dezavantaj al lămpilor cu halogen, și anume acestea au o acțiune de orbire mai accentuată decît cele obișnuite, cu aproximativ 10—15%, aceste rezultate fiind obținute pe drumuri cu acoperire în stare bună. Pe drumurile cu neregularități, cît și în cazul cînd farurile nu sînt reglate corect, efectul de orbire poate fi și mai accentuat. De aceea specialiștii consideră că deocamdată nu este recomandabilă folosirea lămpilor cu halogen la faza scurtă a farurilor. În schimb, este recomandabil ca ele să fie utilizate în farurile fazei lungi, evident acolo unde aceasta este prevăzută separat, adică la automobilele cu patru faruri (faruri duble). Cînd la automobile există posibilitatea de a corecta unghiul de înclinare a farurilor în funcție de sarcină, lămpile cu halogen se pot

simplă, fiind formată dintr-un ventilator, o carcasă cu un sistem de deflectoare și o tubulatură necesară pentru instalația de încălzire și ventilație a autoturismului. La motoarele OLTCIT, soluția de fixare a ventilatorului este simplă, fiind calat axial în cazul arborelui cotit.

Aerul pulsat de către ventilator este canalizat în direcția aripioarelor printr-o rețea de conducte (carcasă cu un sistem de deflectoare), studiată în timp și ameliorată ca formă pentru a avea o eficacitate cît mai mare a curentului de aer, dirijat către zonele cele mai calde ale motorului.

În figura 2 se prezintă piesele componente ale sistemului de răcire al motorului M-031, care echipează autoturismul OLTCIT-Special. S-au notat cu: 1 — tablă suport mască față; 2, 3, 4 — colector de aer; 5 — ventilator; 6 — fulie; 7, 10 — conducte pentru răcirea cilindrilor; 11 — tablă etanșare; 12 — flanșă; 13 — ghid manivelă; 14 — manșon; 15—20 — șuruburi; 21, 22 — rondele.

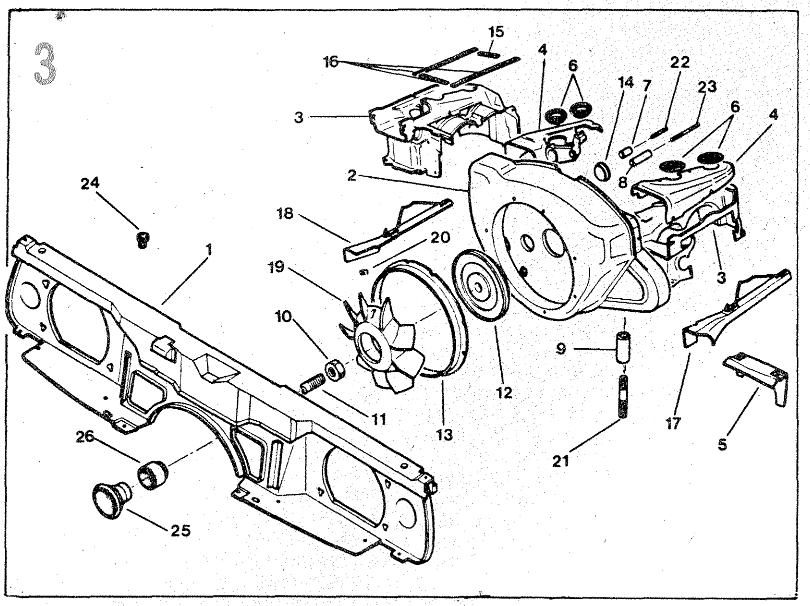


Montarea pieselor componente ale sistemului de răcire trebuie făcută cu mare atenție pentru a evita slăbirea șuruburilor în exploatare, deoarece aceasta ar dezvolta vibrații și zgomote în sistem. Pentru strîngerea șuruburilor trebuie respectate cuplurile recomandate de către constructor în documentația tehnică.

Circuitul de răcire cu aer a motoarelor a fost studiat în timp, avînd la ora actuală un randament foarte bun, fapt care îi asigură o comportare optimă în condiții de sarcină maximă, în special vara, la temperaturi ambiante ridicate.

Pentru a reduce nivelul de zgomot al motorului M-031, mai ales în domeniul de turație ridicată (4 000—6 000 rot./min.), constructorul a decis montarea de piese pe care s-a aplicat prin lipire un material izolant după o licență KELLER IFF: conductele de răcire superioară dreapta și stînga, capacele chiulaselor și placa de etanșare spate a colectorului de aer.

Motorul M-036 care echipează autoturismele OLTCIT-Club are un sistem de răcire similar cu cel al motorului mic, compus din piesele următoare (fig. 3): 1 — tablă suport mască față; 2 — colector de aer; 3 — conductă de răcire a cilindrilor; 4, 5 — capac; 6 — protector; 7—9 — distanțiere; 10 — piuliță ventilator; 11 — rac; 12 — fulia ventilatorului; 13 — inel; 14 — obturator; 15, 16 — garnituri; 17, 18 — tablă răcire; 19 — ventilator; 20 — plăcuță de menținere a inelului; 21—23 — prezoane; 24 — tampon; 25 — ghidaj; 26 — manșon.



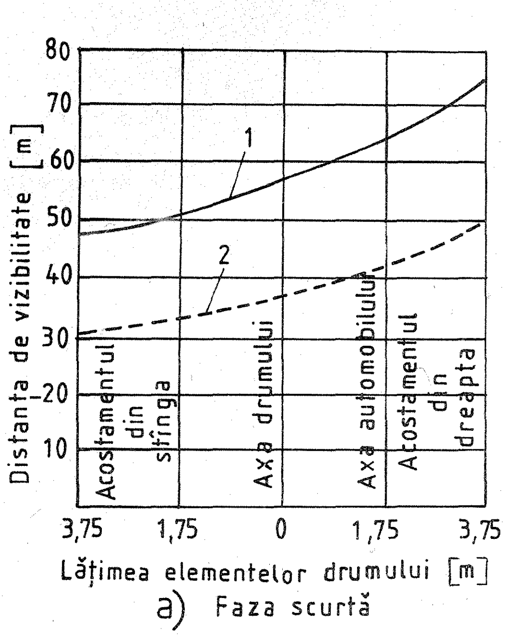
Ulterior se vor prezenta unele particularități privind montarea și demontarea pieselor componente ale sistemelor de răcire, ventilatorului, cuplurile de strîngere etc.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

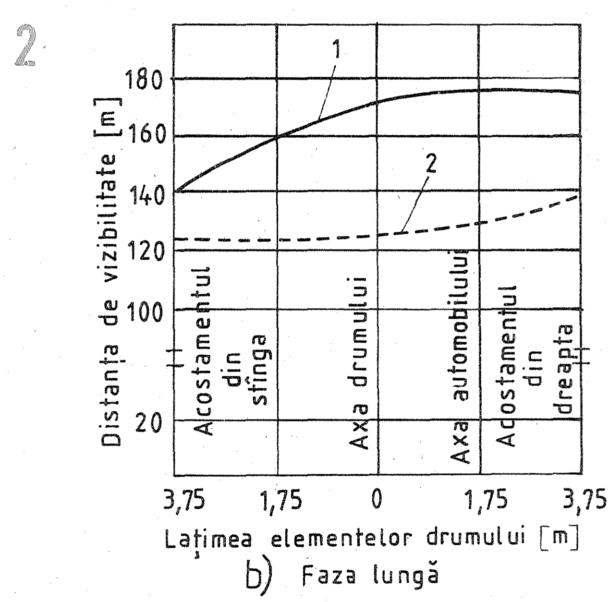
PILULE ECONOMICE

Este bine să știm că micile neglijențe în starea tehnică de întreținere a automobilului pot majora dureros consumul de combustibil, mai ales atunci cînd defecțiunile, mici în aparență, se cumulează.

- Reglajul corect al carburatorului la ralanti are o mare importanță economică. Consumul global crește cu circa 12% dacă turația de ralanti este mai mică sau mai mare și cu peste 20% dacă la aceasta se adaugă reglajul incorect al dozajului la ralanti.
- Nivelul combustibilului în camera la nivel constant se reglează foarte ușor; neglijarea corectării sale mărește substanțial consumul dacă nivelul este mai înalt decît cel nominal. Cauze: plutitor spart, ac (poantou) neetanș, pîrghii de reglare deformate.
- Un ac de închidere (poantou) care nu închide bine constituie o sursă nebănuită de risipă. Este bine să se rețină că tentativele de reparare a acestei piese se soldează în 90% din cazuri cu nereușite și, de aceea, e mai sigură înlocuirea sa.
- Un plutitor fisurat mărește în mod impresionant cota de consum cu pînă la 80%. Controlul său este foarte simplu; dacă, la imersarea în apă fierbinte, din plutitor încep să iasă bule de gaze, înseamnă că el este spart.
- Verificați atent strîngerea pompei de benzină și starea membranei. O membrană fisurată sau prost strînsă nu numai că risipește benzina, dar permite scăparea combustibilului în carter, deteriorînd calitățile lubrifiantului, cu consecințe dezastruoase.
- Un carburator, pompă sau filtru de benzină murdare, îmbîcsite prilejuiesc consumul exagerat de carburant prin modificarea debitului de benzină și prin creșterea probabilității de producere a pornirilor infructuoase repetate.
- Distanța incorectă între platine este și ea o importantă sursă de risipă; de exemplu, la autoturismele ARO 240 și „Dacia" 1 300, un joc mic între platine provoacă creșterea consumului cu 5,3—6%, iar depășirea jocului nominal favorizează risipirea combustibilului cu 8,5—11,1%.
- Nu este bine să uitați clapeta de aer (șocul) închisă. Funcționarea cu amestec prea bogat mărește mult consumul de carburant.
- Un filtru de aer îmbîcsit mărește depresiunea din carburator și produce creșterea debitului de benzină, majorînd inutil consumul cu 3—5%. Deci curățați sau înlocuiți operativ elementul filtrant.
- Așa-numitul „aer fals" este un dușman de temut, nu numai din punct de vedere al funcționării normale a motorului, dar și pentru economia de carburant. Consumul poate crește cu 23—27%, dacă în motor pătrunde aer parazit pe la axul clapetei de accelerație, flanșa carburatorului sau garnitura galeriei de admisiune.
- Controlați atent și schimbați operativ bujiile. Este stabilit că, după 15 000 km de rulaj cu aceleași bujii, consumul de benzină crește cu circa 20%.



a) Faza scurtă



b) Faza lungă

folosi fără restricții.

Așadar, se impune ca în cazul utilizării lămpilor cu halogen la faza lungă a farurilor să se ia măsuri din timp pentru a nu deranja pe ceilalți conducători auto, avînd în vedere tocmai faptul că aceste lămpi orbesc de la distanță mai mare decît cele normale. Deci, dacă trecerea de la faza lungă la cea scurtă trebuie făcută de la distanța de 150 m la farurile obișnuite, în cazul lămpilor cu halogen această operațiune trebuie efectuată de la distanța de 200—250 m.

De asemenea trebuie avut în vedere că la trecerea de la faza lungă la cea scurtă se accentuează efectul de „prăbușire" a vizibilității în cazul utilizării lămpilor cu halogen. Aceasta impune ca viteza să se reducă mai din timp și pînă la o valoare mai coborîtă (30—40 km/h) decît în cazul folosirii lămpilor normale.

AUTOMATIZĂRI

APRINDERE ELECTRONICĂ DE RANDAMENT RIDICAT

Ing. LAURENȚIU GIURGEA

a) DESCRIERE

Pentru cei ce doresc să-și construiască o aprindere electronică de calitate, indiferent de preț, recomand montajul de mai jos, proiectat și executat de mine, care ameliorează performanțele aprinderii electronice simple. În continuare nu am să mă refer la avantajele aprinderii electronice în general, lucru acceptat unanim de toți automobiliștii, ci la acelea doar care diferențiază soluția de mai jos față de aprinderea electronică clasică.

Montajul cuprinde un convertizor care transformă tensiunea continuă de 12 V în tensiune alternativă de 400 V și un redresor care încarcă un condensator de 1 μF care se descarcă pe primarul bobinei de inducție. Convertizorul este pilotat, astfel că el nu funcționează continuu, ci doar pînă ce condensatorul s-a încărcat, după care se oprește, urmînd să funcționeze iar, fie cînd condensatorul s-a descărcat pentru a da scînteia, fie pentru a compensa pierderile proprii ale condensatorului. Prin aceasta el funcționează tot timpul la puterea maximă, cînd randamentul este maxim, evitîndu-se regimurile neeconomice. Cînd motorul nu funcționează și contactul este pus, convertizorul dă doar scurte impulsuri de compensare a pierderilor condensatorului, curentul absorbit din sursă fiind de circa 50 mA. La aceeași putere maximă disponibilă, un convertizor nepilotat ar lua circa 1 A curent de mers în gol. Pe lîngă aceasta, la acționarea starterului, deși tensiunea bateriei scade, cea pe condensator nu scade, motorul avînd la dispoziție o scînteie puternică în momentul cînd are cea mai mare nevoie de ea. La turații mari, din cauza creșterii numărului de scîntei în unitatea de timp, este nevoie de putere mare. Dacă tensiunea nu ar fi stabilizată pe condensator și am dimensiona convertizorul astfel ca la puterea maximă să încarce condensatorul la 400 V, atunci la ralanti sau la punerea contactului tensiunea ar crește enorm, distrugînd montajul. Montajul de mai jos, cu stabilizatorul decuplat la 15 V alimentare — cazul alternatorului bine reglat iarna —, ar polariza condensatorul la 2 000 V. Deci se vede că scînteia este la fel de puternică atît la variații ale tensiunii bateriei, cît și ale turației. Puterea maximă a convertizorului este de 45 W la randament de 65—70%, ceea ce asigură funcționarea unui motor în patru timpi cu patru cilindri la turația de 9 000 ture pe minut sau în șase cilindri la 6 000 ture pe minut.

Comanda tiristorului se face printr-un circuit basculant monostabil care limitează turația maximă la 6 000 rot/min sau prin modificarea lui C_4 de la 0,1 μF la 68 nF la 9 000 rot/min, făcînd comanda inactivă timp de 5 ms și evitînd astfel declanșarea unei a doua scîntei nedorite datorită slăbirii arcului platinei la închidere sau trepidațiilor.

Impulsul de poartă al tiristorului este stabilizat termic și la variația tensiunii de alimentare, astfel că aprinderea este sigură de la −20°C și de la 4,5 V.

b) DATELE TEHNICE ALE MONTAJULUI

— tensiunea de lucru nominală 12 V;

— variația tensiunii pe condensatorul $C_{7,8}$ cînd tensiunea bateriei scade de la 14 V la 6 V este de 5% (de la 400 V la 390 V);

— variația tensiunii de alimentare pentru care aprinderea lucrează la 20°C între 3 V și 18 V;

— plaja de temperatură −20°C ÷ + 65°C;

— turația maximă 6 000 ture/minut (cu modificarea lui C_4, n = 9 000 ture/minut);

— randamentul 65%, indiferent de turație (de la 800 la 9 000 ture/minut);

— umiditatea maximă 98%.

c) FUNCȚIONARE

Convertizorul, realizat cu tranzistoarele T_7, T_8 și transformatorul Tr, este în contratimp. El este cel care dă randamentul global și dacă acesta nu depășește 65%, este din cauză că tranzistorul 2N3055 nu este special conceput pentru comutație. În comerț nu se găsește un tranzistor mai bun, iar aprinderea este construită exclusiv cu piese din comerț.

Pornirea convertizorului este dată de T_1 pe post de comutator. Valoarea tensiunii pe $C_{7,8}$ prin divizorul R_{10}, R_9 ajunge la una din intrările etajului diferențial T_5, T_6. La cealaltă intrare se aplică tensiunea fixă dată de diodele D_2, D_3. Dacă tensiunea pe $C_{7,8}$ a scăzut, etajul comparator dă comandă grupului T_2, T_1 și acesta alimentează bazele convertizorului. Situația se menține pînă cînd tensiunea pe $C_{7,8}$ s-a refăcut la valoarea nominală.

O problemă dificilă este obținerea tensiunii de referință pentru etajul comparator. Cum aprinderea trebuie să funcționeze la aceiași parametri pînă la tensiuni de ordinul a 6 V, o diodă Zener folosită ar trebui să fie de cel mult 3—4 V, or, aceste diode au capacitatea de stabilizare redusă. De aceea am ales soluția unor diode D_2, D_3 polarizate direct, alimentate de un generator de curent constant, grupul T_3, D_1, R_5. Valoarea curentului se reglează din R_5 și este de 2—3 mA. Generatorul este foare stabil la variațiile temperaturii fiindcă variațiile lui I_{CBO} al lui T_3 și ale lui U_{BE} sînt compensate de variația tensiunii directe pe D_1 (cu siliciu). Practic de la −5°C la 40°C circuitul variază cu mai puțin de 5%.

Grupul T_4, R_6 este alt generator de curent de circa 2 mA, pentru partea de aprindere a tiristorului. Nu valoarea absolută este importantă, ci stabilitatea.

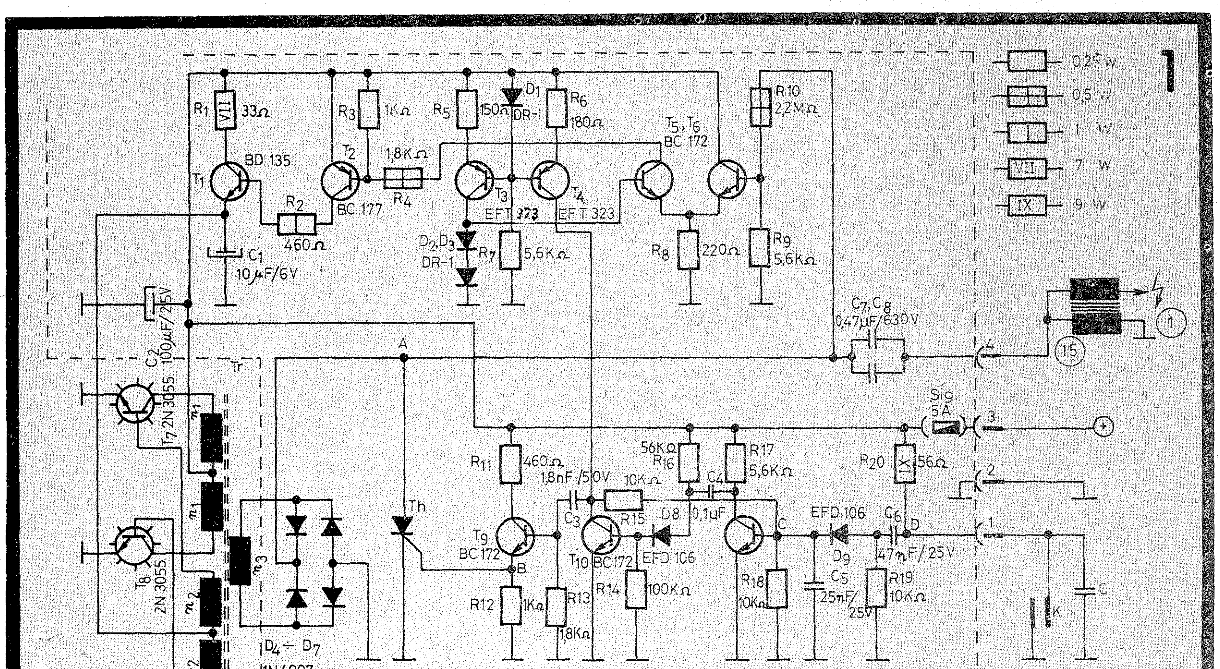
La deschideea ruptorului, C_6 se încarcă la valoarea tensiunii de alimentare prin rezistența R_{20} și dioda D_9. El rămîne încărcat un timp T_1 (fig. 2), iar la închidere se descarcă prin R_{19}. Raportul T_2/T este unghiul Dwell, exprimat în procente. În figura 2 este prezentată situația pentru n = 3 000 rotații/minut, care este turația de cuplu maxim pentru multe motoare. Constanta de timp $C_6 R_{19} = \tau$ trebuie să fie mai mică decît timpul dintre două scîntei la turația maximă, altfel următoarea deschidere a platinelor nu va mai produce o scînteie. Ea este de 4,7 ms. Impulsul furnizat face ca basculantul monostabil T_{10}, T_{11} să treacă în starea cu T_{10} blocat, T_{11} saturat, fiind menținut timpul $\tau = C_4R_{16}$ = 5,6 ms, după care revine. Dioda D_8 protejează baza lui T_{10} de tensiunea inversă de pe C_4 în timpul basculării. Din colectorul lui T_{10} tensiunea este derivată de grupul C_3, R_{13}, furnizînd un impuls scurt care, amplificat de T_9 în curent, deschide tiristorul Th.

Sarcina lui T_{10} este rezistența internă a generatorului de curent despre care am vorbit mai sus. Cum ea este foarte mare (zeci de kiloohmi), bascularea este extrem de abruptă, dînd scînteii o mare precizie în timp indiferent de viteza de deschidere a platinelor

Tranzistorul T_9 nu este necesar ca amplificator deoarece T_{10} ar putea să-l deschidă singur pe Th. El este necesar ca să izoleze poarta lui Th de sursa automobilului, unde se produc multe impulsuri parazite de la diferite motorașe, cuplări de consumatori etc. și care ar da scîntei suplimentare timp de 5,6 ms, cînd T_{10} este blocat. Condensatorul C_5 are ca scop să reducă pragul de declanșare a basculantului, extrem de sensibil datorită parametrilor lui T_{10}, T_{11}. El strică frontul la revenirea din basculare, după cum se vede în figura 2, dar pe noi ne interesează frontul de basculare.

La deschiderea tiristorului, condensatorul $C_{7,8}$ se aplică pe primarul bobinei de inducție și ia naștere o oscilație amortizată cu frecvența

$$f_o = \frac{1}{T_o} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_{7,8}}}$$, unde L este inductanța primarului bobinei de inducție. Cînd tensiunea a atins valoarea zero, bobina menține curentul încă un sfert de perioadă și $C_{7,8}$ se încarcă în sens invers. La terminarea încărcării lui $C_{7,8}$, curentul trece prin zero și Th se blochează. $C_{7,8}$, încărcat acum negativ pe terminalul de pe anodul lui Th, se descarcă pe bobină prin diodele redresorului timp de încă o semiperioadă, procesul terminîndu-se cu reîncărcarea lui $C_{7,8}$ ca și în momentul declanșării lui Th, dar la o valoare mai mică, ceea ce reprezintă pierderile de energie prin scînteie. După cum se vede din oscilograma din punctul A, $C_{7,8}$ a re-



cuperat circa 40% din sarcina inițială. Cum Th este blocat, $C_{7,8}$ este acum reîncărcat de convertizor pînă la valoarea de vîrf și se așteaptă o nouă scînteie. Tensiunea pe $C_{7,8}$ este prezentată în figura 2. Curba „1" este o exponențială și reprezintă amortizarea circuitului oscilant. În punctul P de pe oscilogramă se vede cum intevine convertizorul și încarcă în salturi, cu fiecare alternanță, condensatorul.

Tot în figura 2 am prezentat tensiunea în punctul A pentru cazul cînd tensiunea de alimentare a scăzut la 6 V (pornirea într-o iarnă extrem de geroasă). Se vede cum, din cauza puterii disponibile mai mici, convertizorul trebuie să intervină mai des, adică în punctul 3 de pe oscilogramă. Dar important este faptul că, chiar la 6 V, el asigură la turația de 3 000 ture/minut aceeași tensiune scînteii.

d) DETALII CONSTRUCTIVE

La montajele cu destinație auto, o problemă foarte importantă și din păcate neglijată de mulți constructori amatori este fiabilitatea. Prin faptul că aprinderea clasică are numai 3 elemente, iar cea propusă mult mai multe, pentru a ajunge la aceeași siguranță în funcționare, trebuie luate niște măsuri speciale.

Cu excepția lui Tr, T_7 și T_8, tot montajul se pune pe o plăcuță de cablaj imprimat. Siguranța de 5 A nu se montează pe planul frontal al cutiei, ci se lipește pe cablaj, nefiind necesar să fie schimbabilă la drum deoarece arderea ei înseamnă oricum scoaterea din funcțiune a aprinderii din cauze neremediabile la drum.

Cutia se face fie din plastic termorezistent (mai greu de găsit), fie din placaj de 10 mm lipit cu clei Napodez. Placajul trebuie să fie bine uscat, după care se aplică minimum 3 straturi de vopsea Hexol la intervale de 48 de ore între ele. Unul din capace se face din aluminiu de 4—6 mm grosime și se montează cu 8 holtzșuruburi în pereții cutiei, între ei și cutie punîndu-se o garnitură tăiată dintr-o cameră auto veche, iar pe ambele fețe ale acesteia, la închiderea definitivă, se aplică o peliculă de Hexol.

Această cutie rezistă chiar și la cufundare în apă. O dată la 3 ani ea va fi revopsită.

T_7 și T_8 se montează pe capac, care, date fiind dimensiunile cutiei, este suficient ca radiator. Între ele și folia de mică și între aceasta și capac se va pune un strat de vaselină siliconică luată dintr-un tranzistor defect. Atenție la găurile de trecere ale șuruburilor! Vor fi făcute cît mai mici, astfel ca prin strîngere șaibele izolatoare să etanșeze.

Aprinderea se montează în compartimentul motor sau, și mai bine, în habitaclu.

Transformatorul Tr se bobinează pe un miez de transformator de linii defect și are $n_1 = 8$ spire, ⌀ = 1 mm, $n_2 = 1$, ⌀ = 0,5 mm, $n_3 = 420$, ⌀ = 0,2 mm, toate pe aceeași coloană; între n_3 și celelalte straturi se pune o bandă de preșpan de 0,5 mm grosime sau, la nevoie, din copertă de caiet. După realizare, bobina se fierbe 10 minute în șelac sau parafină (eventual în ulei de transformator).

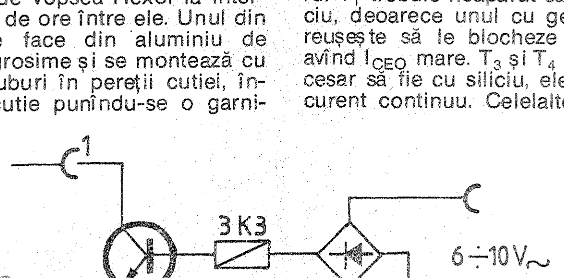
Traseele de pe cablajul imprimat aflate la tensiune înaltă se vor duce la minimum 2 mm de celelalte trasee. După terminarea ambelor fețe ale cablajului, acesta se acoperă cu un lac obținut prin dizolvarea sacîzului în spirt. La fel se vopsesc cu același lac toate piesele, cu excepția lui R_1, R_{20}, T_7 și T_8.

La n = 3 000 ture/minut, tiristorul are un curent mediu de 100 mA, deci nu are nevoie de radiator.

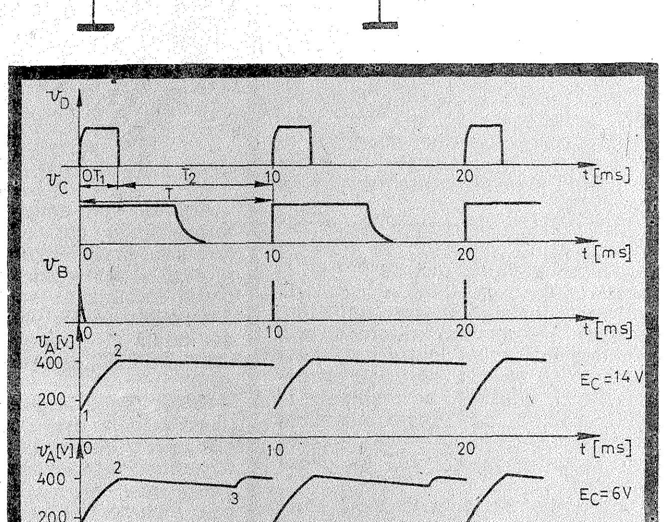
Condensatoarele C_7, C_8 vor fi ecranate prin prinderea carcasei lor cu un colier și legarea la masă, altfel radiază atît de puternic încît se obține scînteie dublă la fiecare deschidere a ruptorului.

Tiristorul Th va fi de tipul T3N04, T3N05 sau echivalente. Tranzistorul T_1 trebuie neapărat să fie cu siliciu, deoarece unul cu germaniu nu reușește să le blocheze pe T_7, T_8, avînd I_{CEO} mare. T_3 și T_4 nu este necesar să fie cu siliciu, ele lucrînd în curent continuu. Celelalte vor fi de orice tip (npn, cu siliciu), avînd $V_{CEO} \geq 20$ V, practic orice BC. T_7, T_8 vor fi 2N3055 (mai puțin 2N3055/4,5 care au $V_{CEO} = 20$ V). Diodele D_1—D_3 pot fi înlocuite cu joncțiuni bune de tranzistoare defecte cu siliciu. Diodele D_4—D_7 trebuie să suporte o tensiune inversă de 500 V și un curent de 0,3 A. D_8, D_9 pot fi înlocuite cu orice diodă de detecție.

Condensatoarele nu vor fi ceramice, ci de preferință din seria PMP.



3



2

e) PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLAJUL

Montajul fiind complex, nu recomand să fie cuplat direct în întregime, ci se va urma metodologia de mai jos.

Pe coloana rămasă liberă a lui Tr se bobinează 12 spire cu orice conductor, chiar sîrmă de conexiune, și se cuplează în locul lui n_3, care rămîne în gol. În locul lui $C_{7,8}$ se pune un condensator electrolitic de 1 000 μF/25 V, capătul 4 se leagă la masă, iar R_{10} se înlocuiește cu 56 kΩ; toată partea de comandă a tiristorului se decuplează. Se alimentează la 12 V de la un acumulator sau o sursă de 12 V/3 A. În punctul A trebuie să existe o tensiune de 15—20 V. Se cuplează un bec de 12 V/5 W și tensiunea în punctul A trebuie să rămînă neschimbată. În gol, convertizorul trebuie să se audă ca niște lovituri de ciocan la intervale de circa 1 s și să absoarbă 40—50 mA, iar în sarcină frecvența și curentul trebuie să crească. Dacă totuși convertizorul merge permanent, înseamnă că există o defecțiune și trebuie căutată (atenție deosebită la tranzistoare).

Se recuplează n_3 în locul înfășurării ajutătoare, $C_{7,8}$, punctul 4 la borna 15 a bobinei, borna 1 la masă, în locul lui R_{10} un potențiometru de 1 MΩ (Th decuplat). Se reglează potențiomerul astfel ca în punctul A să avem 400 V; dacă nu ajunge 1 MΩ, se mai adaugă în serie încă 1 MΩ. Nu recomand semireglabile, fiindcă acestea nu rezistă la vibrații și întreruperea lor ar duce la apariția în punctul A a 2 000 V. Dacă nu se găsește o rezistență R_{10} care să dea în A o tensiune de 400 ± 20 V, se ajustează R_9. Tensiunea în punctul A poate să fie între 400 și 500 V, dar atenție la tiristor (dacă este de 400 V sau de 500 V). Odată stabilit divizorul R_9, R_{10}, se impune atenție la calitatea rezistențelor și la lipituri.

Se cuplează schema de comandă a tiristorului și tiristorul. Între punctul 1 și masă se va monta un condensator de 0,22 μF în locul celui existent pe automobil. Se va șunta ruptorul scurtcircuitînd la masă punctul 1 și revenind. Între capătul de înaltă tensiune al bobinei și masă va apărea o scînteie (se va pune un capăt de sîrmă astfel ca lungimea scînteii să nu depășească 2 mm). Rezistența R_{20} are această valoare nu din necesitatea aprinderii electronice, ci pentru a asigura ruptorului un curent de 200—300 mA, necesar autocurățării. Cu contactele ruptorului deschise, montajul trebuie să consume maximum 50 mA.

Se cuplează montajul la tensiuni din ce în ce mai mici. La temperatura camerei, scînteia trebuie să apară și la tensiunea de 3 V.

Se realizează montajul ajutător din figura 3, alimentat de la un transformator de sonerie. El va simula ruptorul la turația de 3 000 ture/minut. Se va produce o scînteie continuă, iar montajul va lua din sursa de 12 V circa 2 A. În această situație va fi lăsat să funcționeze minimum 10 ore, timp în care, cu ajutorul unui radiator sau aerotermă, se va realiza lîngă montaj o temperatură de minimum 30°C pentru cel puțin 15 minute.

Se lasă montajul pe mașină — nu cuplat la motor — într-o noapte geroasă și dimineața se verifică dacă la alimentarea lui de la două elemente ale bateriei (4,4 V) mai produce scînteie. Operația se poate face și în casă, în congelatorul unui frigider cu compresie golit complet și dezghețat recent.

Aprinderea electronică din comerț nu rezistă la astfel de teste; la temperaturi reduse nu se aprinde tiristorul, iar la cele înalte se ambalează tranzistoarele din convertizor. Aceasta duce la multe neplăceri (nu pornește la ger și oprește motorul vara la drum lung).

Odată trecută prin aceste teste, sau aproape (dacă, de pildă, pornește doar la 6 V la ger, se poate accepta), aprinderea se montează pe automobil și se face primul drum pe un traseu care să permită oprirea pe dreapta în caz de defecțiune.

Toate aceste testări nu trebuie să ne sperie. Aprinderea va trece cu bine peste ele. Ele sînt necesare pentru a depista la timp eventualele defecțiuni: o greșeală de montaj, un tranzistor care se defectează, un condensator cu pierderi etc.

Notă. Reamintesc aici că, odată montată aprinderea electronică, pentru a scoate maximum de beneficiu, se va micșora distanța la platine la 0,2—0,3 mm; prin aceasta scad uzura camei de acționare a ciocănelului și oboseala arcului acestuia. De asemenea, se va mări distanța la bujii la 1,25 mm, scînteia fiind astfel mai puternică, arderea completă și autocurățarea mai bună.

QTC de YO

DIN REGULAMENTUL

Campionatului republican de creație științifică și tehnică organizat de Federația română de radioamatorism

La campionat sînt invitați să participe membrii radiocluburilor, radioamatori de emisie-recepție, receptori și constructori.

După vîrstă, participanții se împart în următoarele categorii:
a. — seniori, cei ce au 18 ani sau mai mulți, împliniți în anul campionatului;
b. — juniori, cei în vîrstă pînă la 18 ani.

Vîrsta juniorilor se stabilește pe baza copiei certificatului de naștere sau a buletinului de identitate, certificată de comisia județeană.

Participarea poate fi individuală sau colectivă. Colectivele de autori se înscriu în clasamente la locul corespunzător între participanții individuali, deoarece în cadrul campionatului nu se întocmesc clasamente și pe echipe.

Campionatul se organizează separat pentru fiecare dintre următoarele ramuri:

a. — unde scurte
b. — unde ultrascurte
c. — radiotelegrafie sală
d. — radiogoniometrie de amator

CITITORII RECOMANDĂ

REUTILIZAREA TELEOBIECTIVELOR VECHI

Ing. VASILE CSIK

Fotografii amatori pretențioși folosesc aparate fotografice reflex cu oglindă cu film de format mic (tip „Praktica", „Zenit" etc.) datorită avantajelor cunoscute ale acestora.

De multe ori însă se simte nevoia unui teleobiectiv, pentru rezolvarea unor probleme mai speciale. Teleobiectivele moderne sînt scumpe, prețul lor fiind comparabil cu prețul unui aparat fotografic mediu.

La aparatele reflex se pot utiliza însă și teleobiectivele mai vechi, fabricate pentru aparatele cu telemetru (tip „Leica", „Zorki" etc.), care zac nefolosite în sertarele multor fotografi, sau se pot procura mai ușor și la un preț mai convenabil.

Aceste teleobiective sînt mai lungi decît cele destinate aparatelor reflex, deoarece la acestea din urmă este mai mare distanța între planul filmului și peretele frontal al aparatului, datorită locului necesar pentru oglindă.

Pentru utilizarea acestor teleobiective la aparatele reflex, prima metodă ar fi scurtarea monturii teleobiectivului. Dar această operație este greu de realizat la precizia necesară, cu mijloacele la îndemîna amatorilor și chiar în caz de reușită, teleobiectivul nu se mai poate utiliza la aparatul original.

O altă cale mai avantajoasă constă în aplicarea unei lentile divergente adiționale pe teleobiectiv. Astfel se va mări distanța focală a acestuia, compensîndu-se lungimea mai mare a monturii decît cea necesară.

Mai este necesară și intercalarea unui inel de adaptare între teleobiectiv și aparatul de fotografiat, deoarece filetul monturii teleobiectivelor mai vechi nu se potrivește cu aparatele recente. Lentila adițională poate fi de ochelari. După micșorarea diametrului la mărimea potrivită, lentila se montează în rama unui filtru de corecție, din care în prealabil se scoate sticla colorată. Centrul lentilei, indicat cu un punct, trebuie să corespundă cu axa optică a teleobiectivului.

Metoda a fost aplicată la un aparat „Zenit E", la care s-a montat un teleobiectiv tip „Iupiter 11", avînd distanța focală f = 135 mm (destinat pentru aparate „Zorki").

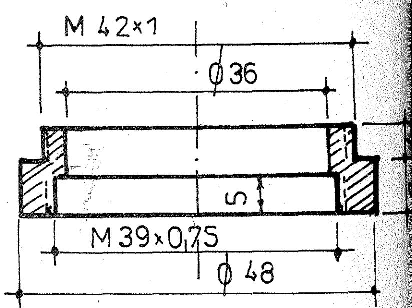
Lentila întrebuințată este de −1 dioptrie (divergentă). Inelul de adaptare se confecționează la strung din alamă sau bronz. Dimensiunile sînt indicate în figură. Inelul se vopsește în interior cu vopsea neagră mată (tempera).

Distanța focală a noului sistem optic, format din lentilă și teleobiectiv, este de cca 159 mm. Prin adăugarea lentilei simple de ochelari, calitățile optice ale teleobiectivului se vor înrăutăți într-o măsură oarecare, rămînînd totuși perfect utilizabil. Desenul obiectivului va deveni mai „moale", ceea ce este chiar avantajos în cazul portretelor.

Deschiderea relativă a obiectivului se micșorează prin creșterea distanței focale. În cazul de față această scădere este de 159/135 = 1,18 ori. Deci la expunere, diafragma se va deschide cu o jumătate de treaptă față de cea stabilită în corelație cu timpul de expunere (sau se va mări timpul de expunere cu 40%).

Deoarece lentila nu este acoperită cu straturi antireflectante, se recomandă utilizarea parasolarului, pentru micșorarea reflexiilor parazite de lumină.

Cu inelul de adaptare de mai sus, distanța de fotografiere va fi aproximativ între 3,5 m și infinit. Dacă este necesar să ne apropiem mai mult de subiect, se va mai monta încă un inel de distanțare de 7 mm din setul de fabrică, original. În lipsa acestuia se va confecționa inelul de adaptare de mai sus, cu diferența că și filetul interior va fi de M 42 x 1. Cu acest inel montat, distanța pînă la subiect va fi de cca 1,9—3,7 m.



INEL DE ADAPTARE

Teleobiectivul se va putea utiliza și pentru reproduceri între anumite limite, fără lentila adițională.

Dispozitivul descris poate fi utilizat și la alte tipuri de aparate fotografice reflex, cu condiția ca filetul obiectivului să fie identic (de exemplu, „Praktica", „Asahi Pentax", „Yashica Super" etc.)

ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA LINOLEUMULUI

Ing. VIOREL RĂDUCU

Pardoselile locuinței necesită o permanentă îngrijire, atît pentru a fi menținute în stare de curățenie, cît și pentru a se preveni deteriorarea lor.

În general, pardoseala este constituită dintr-un strat suport, un strat izolator (termic, hidrofug, fonic) și o îmbrăcăminte care formează suprafața pe care se circulă în interiorul clădirii. Denumirea pardoselii este dată de materialul din care se execută îmbrăcămintea, și anume: parchet, dușumea, linoleum, mozaic, beton etc. Dintre acestea, pardoselile cel mai mult utilizate în locuințele nou construite sînt cele din linoleum ori din alte materiale sintetice asemănătoare. Ele pot fi în cîmp continuu, ca un covor, sau în formă de plăci pătrate cu latura de 20 sau 30 cm, de aceeași culoare sau în culori diferite.

Întreținerea linoleumului este simplă. Acesta poate fi lesne curățat prin ștergere cu o cîrpă muiată în apă puțin încălzită, în apă cu săpun sau în apă cu detergent (1/2 pachet detergent la 10 l de apă). În băi și bucătării, linoleumul se spală cu peria, dar în încăperile de locuit se va evita să se toarne apă peste pardoseală, deoarece excesul de umezeală poate pătrunde printre plăcile de linoleum sau pe marginile încăperii și poate produce pete pe pereți și pe tavanul etajului inferior. De asemenea, trebuie să se evite spălarea pardoselilor plastice cu produse petroliere (benzină, petrosin, neofalină), deoarece în unele cazuri acestea acționează asupra adezivului și produc dezlipirea covorului.

Petele de cerneală și de rugină de pe covor se vor freca bine cu pastă de șlefuit sau cu praf de șlefuit și terebentină, cu ajutorul unei cîrpe. După înlăturarea petelor, locul se spală cu apă, apoi se ceruiește și se lustruiește cu o cîrpă moale, uscată.

Pentru a se menține coloritul viu al linoleumului, se recomandă să se lustruiască pardoseala cu ceară de parchet emulsionată. Ceara se întinde numai deasupra suprafețelor perfect uscate, într-un strat cît mai subțire și mai uniform. După zvîntarea stratului de ceară, linoleumul se lustruiește cu o flanelă sau o cîrpă moale, bine uscată. Se recomandă ca mișcările de lustruire să fie circulare, apăsate și repezi, ca să nu rămînă urme. Se interzice ungerea acestor pardoseli cu ulei sau alte substanțe grase, care produc îmbîcsirea pardoselii. De asemenea, se va avea grijă ca mobilele să nu lase urme pe pardoselile plastice. În acest scop sub picioarele mobilierului se așază suporturi de pîslă sau bucățele tăiate dintr-o pătură veche. Eventual se pot folosi bucăți de scîndură din lemn bine geluit.

Pardoseala din linoleum prezintă uneori defecțiuni cum sînt: mici găuri, porțiuni cu suprafață aspră (rugoasă), umflături, rupturi etc., care se repară cu ușurință.

Găurile mici lăsate de cuie sau provenite din diferite înțepături și crestături se astupă cu chit (din cel folosit pentru etanșarea geamurilor) amestecat cu clei de oase. După uscarea chitului, suprafața linoleumului se șlefuiește cu pastă de șlefuit pînă se netezește, apoi se ceruiește.

Porțiunile cu suprafață aspră sau care prezintă crăpături se tratează cu un amestec de ulei de in fiert și terebentină, după care se ceruiesc.

Dacă linoleumul are umflături, acestea nu se vor deschide prin crestare cu cuțitul, ci se dezlipește covorul cu atenție, se unge pe dedesubt cu adeziv și se montează la loc, apăsînd cu putere deasupra umflăturilor. Eventual se așază greutăți peste umflături, pînă se usucă adezivul.

Porțiunile cu defecte mari (rupturi, găuri, arsuri etc.) nu se repară, ci se înlocuiesc. Se taie linoleumul cu vîrful unui cuțit ascuțit, se desprind porțiunile deteriorate, apoi se taie alte bucăți și se lipesc cu adeziv în locul celor eliminate. Se va avea grijă ca porțiunile care se înlocuiesc să se taie în forme geometrice regulate (pătrat, dreptunghi, trapez, romb, triunghi), deoarece dimensiunile și contururile acestora se pot stabili cu mai multă ușurință și cu precizie sporită.

RECUPERAREA ARGINTULUI

Argintul din emulsia materialelor fotosensibile care nu participă la formarea imaginii este dizolvat și se regăsește sub forma unei sări complexe solubile în soluția de fixare. S-ar putea să vă pară de necrezut, dar odată cu fiecare litru de fixator uzat aruncați cîteva grame de argint.

Recuperarea argintului din soluțiile fixatoare este practicată curent de marile laboratoare foto-cinematografice. Fotoamatorul poate la rîndul său să recupereze argintul prin metode simple, după cum vom vedea în continuare. Procesul de recuperare comportă două etape; în prima se formează un precipitat negru de sulfură de argint, iar în a doua se obține fie azotat de argint, fie direct argint metalic. Din soluția de azotat de argint se poate ulterior obține argint metalic, de exemplu prin electroliză.

1. OBȚINEREA SULFURII DE ARGINT

Într-un recipient (din material

RECONDIŢIONAREA BUJIILOR

G. FOLESCU

Bujiile, părţi vitale ale unui motor cu aprinderea prin scînteie, dacă sînt uzate sau ancrasate, duc la risipă de combustibil. O singură bujie care nu funcţionează, într-un motor de 4 cilindri, risipeşte peste 20% din combustibil, produce porniri grele şi micşorează puterea motorului.

Ca regulă generală de lucru, bujiile se montează şi se demontează numai la rece, folosind cheia specială (la slăbirea sau strîngerea în chiulasă) şi rotind, pe cît posibil, cu mîna pentru a reduce cît mai mult producerea unor eventuale fisuri ale porţelanului. Bujiile se inspectează pe rînd pentru a le putea urmări starea, precum şi eventualele dereglări ale motorului.

1. Bujiile normale, după o perioadă de funcţionare pe distanţe de aproximativ 1 000 km, prezintă mici depozite de culoare puţin întunecată, cît şi o mică uzură (tocire) a electrozilor. Acestea pot fi curăţate, pilite, recalibrate şi reinstalate. Se înlocuiesc numai dacă uzura electrodului central este mai mare de 0,1 mm.

2. Bujiile supraîncălzite se cunosc după culoarea albă a porţelanului din jurul electrodului central şi după uzura mare a electrozilor (mai mare de 0,02 mm la fiecare 1 500 km). Se vor înlocui cu bujii mai reci (de pildă, în loc de bujii 195 se vor folosi bujii 225).

3. Dacă toate bujiile au electrozii şi porţelanul acoperite cu depozite masive (care provin din aditivii conţinuţi de combustibil), se va încerca recondiţionarea lor sau se vor înlocui cu altele noi, de aceeaşi cifră calorică.

4. Dacă una din bujii este ancrasată cu depozit carbonic, înseamnă că legătura electrică la cilindrul respectiv este defectuoasă (cablu întrerupt sau scurgeri de curent între cablu şi masă).

5. Dacă toate bujiile sînt ancrasate cu ulei, iar şocul automat (acolo unde există) funcţionează normal, înseamnă că segmenţii sînt uzaţi şi trebuie înlocuiţi. Ca remediere temporară se pot folosi bujii mai calde, pentru a evita ancrasarea.

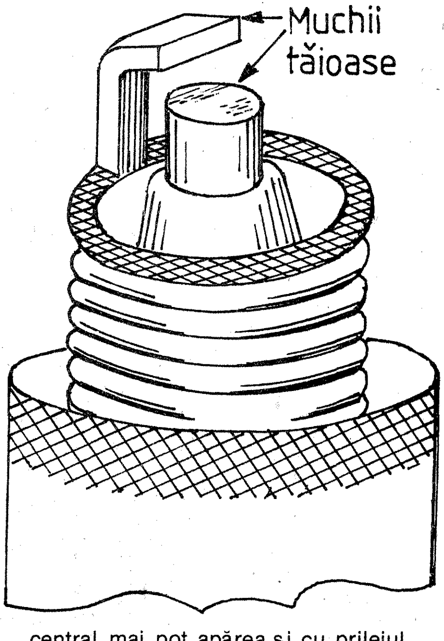
6. Dacă electrozii prezintă uzuri foarte mari, acestea se datorează preaprinderilor cauzate de cifra calorică necorespunzătoare a bujiilor, avansul excesiv la aprindere, amestecul combustibil incorect, sistemul de răcire defectuos, conducta de admisie neetanşă sau ungere săracă.

7. Dacă una sau mai multe bujii prezintă porţelanul din jurul electrodului central crăpat, înseamnă că în motor se produc detonaţii prea puternice. Se va verifica avansul la aprindere, pentru a nu fi prea mare. Crăpăturile în porţelanul central mai pot apărea şi cu prilejul îndoirii electrodului central pentru calibrare.

8. Dacă toate bujiile au o uzură a electrozilor de cca 0,2—0,25 mm şi prezintă depuneri de culoare închisă, probabil că au funcţionat peste 15 000 km. Se înlocuiesc cu bujii noi, de aceleaşi caracteristici.

În multe cazuri bujiile pot fi recondiţionate prin curăţare, pilire şi recalibrare.

Curăţarea ideală se realizează prin sablare (suflarea electrozilor cu un jet de nisip fin uscat, sub presiune), cu ajutorul unei instalaţii speciale, care însă nu este la îndemîna amatorilor. În practică, mai ales în cazuri de urgenţă, amatorii folosesc cele mai diverse metode mecanice (periuţă de sîrmă, şmirghel, pile etc.) sau chimice (soluţii de amoniac, clorură de potasiu etc.) pentru curăţarea părţii interioare a bujiei. Esenţial în aceste operaţii este faptul că trebuie evitată zgîrierea porţelanului central, pe care altfel ar putea fi create canale conductive ce permit trecerea curentului electric la masă. Porţelanul exterior nu trebuie curăţat cu abrazive, ci doar şters cu un solvent oarecare. Inelul întunecat care apare la îmbinarea porţelanului exterior cu montura de metal se datorează efectului corona şi nu prezintă importanţă în funcţionare.



Pilirea este o operaţie foarte importantă, care ridică mult calitatea bujiei recondiţionate. Pilirea se face astfel încît în final electrozii să prezinte muchii tăioase. În felul acesta scînteia apare dirijat numai prin muchiile ascuţite (electricitatea se scurge prin vîrfuri) şi nu la întîmplare, cum se petrec lucrurile la bujiile cu electrozii tociţi. Pilirea se face atent, cu o pilă foarte subţire, urmărindu-se ca electrodul de masă să fie cît mai puţin dezdoit. Bujia se fixează într-o menghină sau se sprijină rigid astfel încît zonele pilite să fie cît mai plane, iar muchiile electrozilor cît mai ascuţite, tăioase (vezi figura). După pilire se suflă resturile metalice căzute în interiorul bujiei.

Recalibrarea se face cu ajutorul unei lere, prin îndoirea la loc şi centrarea electrodului de masă, la cotele indicate de cartea tehnică.

---

plastic, sticlă, inox) se adună fixatorul uzat pînă la 3/4 din înălţime.

Metoda A

a) Se prepară o soluţie recuperatoare de sulfură de sodiu, 100 g substanţă la un litru de apă.

b) Se adaugă treptat peste fixator soluţie recuperatoare în mici cantităţi, urmărindu-se formarea precipitatului negru de sulfură de argint.

c) Se lasă soluţia să se limpezească prin depunerea precipitatului.

d) Se reia turnarea de soluţie recuperatoare pe durata mai multor zile, pînă cînd nu se mai formează precipitatul.

e) Se filtrează amestecul, recuperîndu-se precipitatul.

f) Se spală cu apă pe filtru precipitatul, după care se usucă.

Medoda B

a) Se adaugă pentru fiecare litru de fixator uzat 10—15 g bicarbonat de sodiu şi 10—15 g hiposulfit de sodiu (ditionit de sodiu, hidrosulfit de sodiu).

b) Se depune un precipitat negru pe parcursul cîtorva zile.

c) Se filtrează şi se recuperează precipitatul.

d) Se spală cu apă pe filtru precipitatul, după care se usucă.

2. **TRANSFORMAREA PRECIPITATULUI**

A. Se tratează precipitatul cu acid azotic 1:1, obţinîndu-se azotat de argint. Prin electroliză se poate obţine argint metalic.

B. Se topeşte în creuzet de fier, în prezenţa cărbunelui de lemn şi carbonatului de amoniu (pentru a împiedica oxidarea), obţinîndu-se argint metalic.

Dintr-un litru de fixator se pot obţine 3—10 g de argint, în funcţie de gradul de epuizare.

CONCURSUL DE CREAŢIE TEHNICĂ PENTRU TINERET „MODERNIZAREA LOCUINŢEI"

REGULAMENT

Concursul de creaţie tehnică pentru tineret **„Modernizarea locuinţei"** este organizat de redacţia revistei „Tehnium" şi face parte din acţiunea pentru stimularea participării maselor la creaţia ştiinţifică şi tehnică din cadrul Festivalului naţional „Cîntarea României".

Concursul este organizat în cinstea sărbătoririi marilor evenimente ale anului 1984, şi anume: patru decenii de la istoricul act de la 23 August 1944 şi Congresul al XIII-lea al Partidului Comunist Român.

ARTICOLUL 1. Concursul de creaţie tehnică pentru tineret „Modernizarea locuinţei" are drept obiective stimularea inventivităţii şi creativităţii tinerilor, educarea prin muncă şi pentru muncă a acestora, intensificarea pasiunii şi interesului pentru tehnică, pentru rezolvarea unor probleme practice şi găsirea unor soluţii economice legate de spaţiile de locuit.

ARTICOLUL 2. Concursul „Modernizarea locuinţei" se va desfăşura în perioada 1 mai 1984 — 1 august 1984. Scrisorile de participare la concurs vor fi trimise comisiei de jurizare pe adresa: Revista „Tehnium" — Bucureşti, Piaţa Scînteii nr. 1, cod 79784, Of. poştal 33, cu menţiunea: Pentru concursul „Modernizarea locuinţei". În scrisorile trimise participanţii trebuie să anunţe domeniul abordat şi să descrie lucrarea realizată, să menţioneze şcoala sau facultatea frecventată, întreprinderea sau instituţia unde lucrează. Lucrarea poate fi însoţită de un calcul economic aproximativ, de schiţe realizate conform normelor STAS şi de fotografii.

Lucrările participanţilor trebuie să poată fi puse la dispoziţia membrilor juriului, pentru evaluarea funcţionalităţii acestora şi pentru aprecierea valorii lor. Lucrările realizate şi aplicate vor avea prioritate în aprecierea juriului.

ARTICOLUL 3. Lucrările participanţilor la concurs se vor împărţi în trei categorii: a) pentru locuinţe în mediul urban; b) pentru locuinţe din mediul rural; c) pentru lucrări ce aparţin tinerilor sub 18 ani.

ARTICOLUL 4. Lucrările pentru concurs trebuie să se înscrie în următoarele domenii tematice.

1. Instalaţii pentru modernizarea locuinţei
2. Economii de energie termică, electrică
3. Surse noi de energie utilizate în locuinţă (electrică, biochimică, solară, eoliană, hidraulică etc.)
4. Refolosirea unor materiale utilizate frecvent în gospodărie: a) materii prime; b) materiale; c) ambalaje
5. Diverse instalaţii de automatizare în locuinţă
6. Metode moderne şi economice de iluminare
7. Metode eficace şi economice de întreţinere a locuinţei şi instalaţiilor aferente.

ARTICOLUL 5. Concursul este deschis tuturor constructorilor amatori. Nu pot fi prezentate la concurs lucrările elaborate în cadrul unor instituţii specializate sau care fac obiectul unor obligaţii de serviciu.

ARTICOLUL 6. Juriul va fi compus din specialişti şi reprezentanţi ai revistei „Tehnium".

ARTICOLUL 7. În urma selecţionării lucrărilor sosite la redacţie pînă la 1 august 1984 (data poştei), juriul va acorda următoarele premii:

UN PREMIU SPECIAL ÎN VALOARE DE 3 500 DE LEI

A. **Soluţii şi realizări pentru locuinţe în mediul urban:**
- **Premiul I** în valoare de 3 000 de lei.
- **Premiul II** în valoare de 2 500 de lei.
- **Premiul III** în valoare de 2 000 de lei.
- **Două menţiuni** în valoare de 1 000 de lei fiecare.

B. **Soluţii şi realizări pentru locuinţe în mediul rural:**
- **Premiul I** în valoare de 3 000 de lei.
- **Premiul II** în valoare de 2 500 de lei.
- **Premiul III** în valoare de 2 000 de lei.
- **Două menţiuni** în valoare de 1 000 de lei fiecare.

C. **Soluţii şi realizări ale tinerilor sub 18 ani:**
- **Premiul I** în valoare de 3 000 de lei
- **Premiul II** în valoare de 2 500 de lei.
- **Premiul III** în valoare de 2 000 de lei.
- **Două menţiuni** în valoare de 1 000 de lei fiecare.

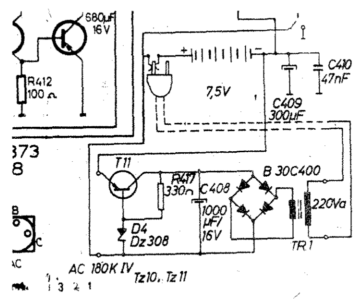
ARTICOLUL 8. Cele mai bune lucrări vor fi publicate şi înaintate, după caz, unităţilor, întreprinderilor sau instituţiilor de specialitate pentru generalizare.

LA CEREREA CITITORILOR

IONESCU PAUL — Ploiești

Zgomotul care se aude în radioreceptor, în special cînd este acordat pe postul de emisie (receptorul Jupiter 2) sub forma unui brum deranjant, nu se datorează unui filtraj incomplet, ci faptului că s-a înlocuit puntea redresoare B30C400 cu 1PM05.

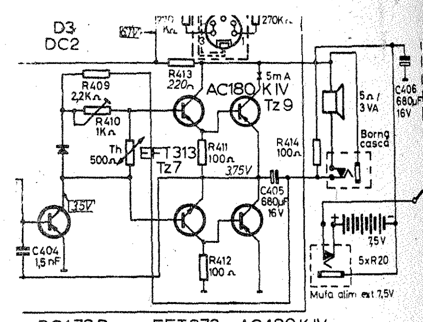
Remedierea defectului constă în montarea a 4 condensatoare de 47 nF, cîte un condensator în paralel pe fiecare diodă a punții. Transformatorul de rețea are în primar 2x1 700 spire CuEm 0,1, iar în secundar 185 spire CuEm 0,45.

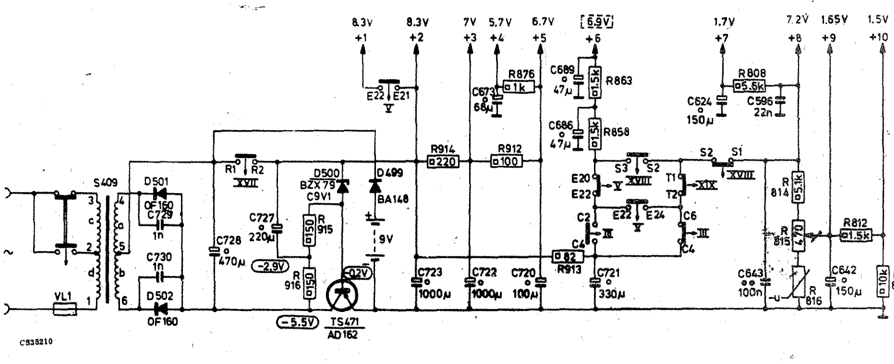


NICHIFOR PAVEL — Tulcea

Întreruperea audiției și reapariția ei numai cînd apăsați pe bucșa de cască (la receptorul Jupiter) poate într-adevăr să aibă urmări neplăcute asupra etajului final audio.

Vă recomandăm să demontați bucșa și să conectați difuzorul direct, prin sudură cu cositor, la terminalul condensatorului C405.

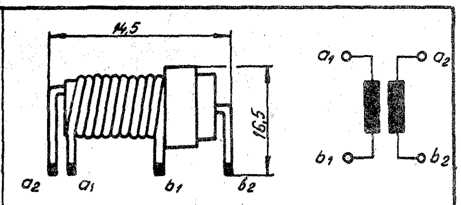
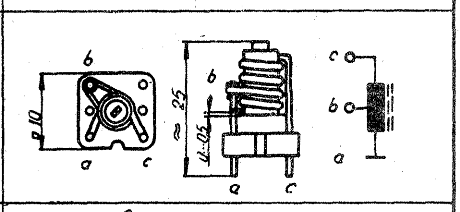
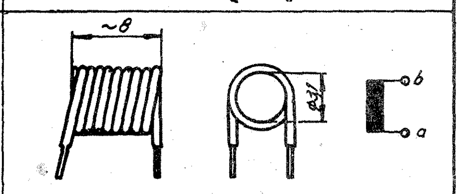
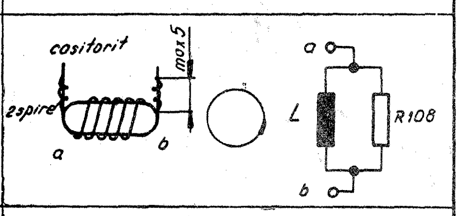
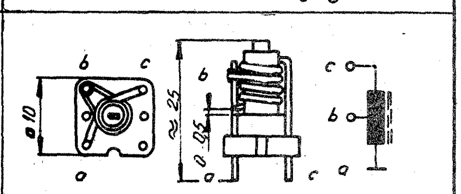
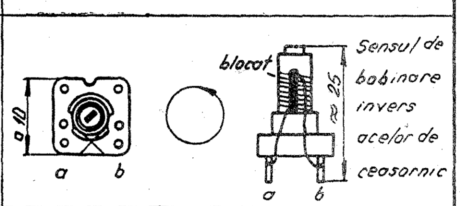


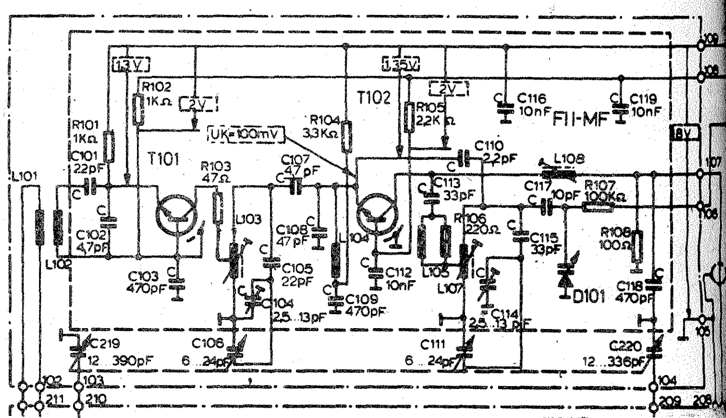


SZÖKE IMRE — Oradea

Vă publicăm partea de alimentare a aparatului Philips 22 RR522. Ca redresoare se pot monta 1N4001. În rest sînt piese obișnuite ce se regăsesc în producția I.P.R.S.

DATE CONSTRUCTIVE ALE BOBINELOR

1	L101 – L102 P47762	Cu termoplac ϕ 0,35	LI a1 - 0 b1 - 22 LII a2 - 0 b2 - 36 3/4	Cilindric spiră lîngă spiră	
2	L103 P49334	Cu-Ag ϕ 0,8	a - 0 b - 2 1/8 c - 8 1/2	Cilindric pas 1,2	
3	L104 L216 P46811	Cu termoplac ϕ 0,35	a - b 20,5	Cilindric spiră lîngă spiră	
4	L105 P48981	Sîrmă termoaderentă ϕ 0,35 Suport rezist. 220Ω ± 10% 0,5 W	$7^{+0}_{-0,5}$	pas în plaja 0,5 ± 1,5 mm	
5	L106 – L107 P49335	Cu-Ag ϕ 0,8	a - 0 b - 4 1/8 c - 5 1/4	Cilindric pas 1,2	
6	L108 P48982	Cu poliuretan + nylon roșu ϕ 0,14	32	Cilindric spiră lîngă spiră	



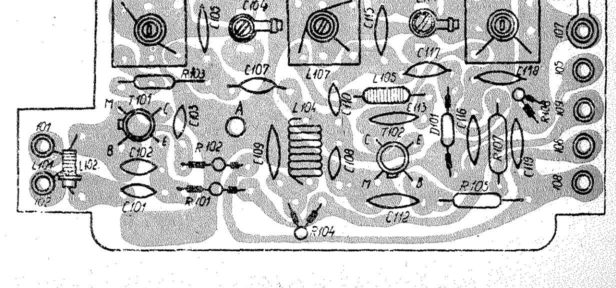
ZAHARIA DUMITRU — Brașov

Într-un radioreceptor nu se lucrează cu ciocan de lipit de putere mare (peste 40 W).

Piesele componente fiind de mici dimensiuni, la temperaturi mai mari li se topesc terminalele, iar așa cum ați constatat carcasele bobinelor se deformează și circuitul imprimat se exfoliază.

Ca să refaceți blocul UUS din radioreceptorul Royal (produs Tehnoton), publicăm schema electrică și cablajul cu piesele plantate.

Datele bobinelor din blocul UUS ale radioreceptorului Royal sînt prezentate după Caiet Service — Tehnoton.



CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Ing. VICTOR SOLCAN

Culorile primare E'_R, E'_G și E'_B sînt corespunzătoare tensiunilor precorectate (γ) extrase înainte de matricea de luminanță. Nuanțele cian (turcoaz), purpuriu (mov) și galben sînt denumite culori complementare; ele rezultă din amestecul în proporții egale a cîte două din culorile primare R, G și B. Culorile primare și complementarele lor plus alb și negru în proporțiile prezentate în tabelul 4, dar cu saturație de 75% a barelor colorate, se folosesc ca semnale de referință și reprezintă mira de bare color frecvent utilizată pentru a se verifica fidelitatea transmiterii și recepției emisiunilor TVC (vezi figura 9).

Deoarece transmiterea separată a informațiilor de culoare E'_R, E'_G, E'_B nu putea asigura compatibilitatea și ar fi complicat construcția echipamentelor de transmisie și a receptorului, s-a recurs la o serie de artificii deosebit de ingenioase prin combinarea semnalului de luminanță cu culorile primare, obținîndu-se așa-numitele semnale de diferență de culoare, $D'_R = E'_R - E'_Y$; $D_G = E'_G - E'_Y$ și $D_B = E'_B - E_Y$, sau componente de crominanță.

Cum semnalul de luminanță conține în el suma informațiilor formate din cele trei culori primare, este suficient ca pe lîngă E'_Y să se transmită numai două semnale de diferență de culoare, ca să poată fi reprodusă cea de-a treia componentă. Ținînd seama de concluziile colorimetriei, care demonstrează că ochiul răspunde mai favorabil detaliilor transmise în combinație cu culoarea verde, mai puțin cu roșu, iar cu albastru și mai puțin, s-a conchis că este mai rațional să se transmită pe căi separate informațiile de diferență de culoare roșu (D'_R) și albastru (D'_B). Aceste două semnale vor modula subpurtătoarea de culoare și au căpătat denumirea de crominanță.

În receptorul color, prin operații relativ simple se obține cea de-a treia diferență de culoare ($E'_G - E'_Y$):

$$E'_G - E'_Y = -0{,}51\,(E'_R - E'_Y) + 0{,}19\,(E'_B - E'_Y) \qquad (3)$$

Scăzînd din semnalele de crominanță pe E'_Y se obțin semnalele corespunzătoare pentru stimularea celor trei luminofori R, G, B din receptor.

Pentru codarea semnalelor la sursa de semnal și decodarea lor în receptor se folosesc, de asemenea, dispozitive de matriciere (fig. 10).

Compatibilitatea directă (vizionarea pe receptoarele a.n.) este asigurată prin utilizarea informației de luminanță E'_Y și neglijarea informațiilor de crominanță (vom explica mai departe).

Compatibilitatea inversă (vizionarea emisiunilor a.n. pe televizorul color) se asigură prin faptul că în cazul transmisiei unei imagini în a.n., componentele de culoare (R, G, B) sînt egale între ele, $E'_R = E'_G = E'_B$ (vezi tabelul 4), ceea ce face ca decodorul să livreze numai semnale de luminanță, cele de crominanță devenind de valoare zero:

$$E'_R - E'_Y = E'_R - E'_R\,(0{,}30 + 0{,}59 + 0{,}11) = E'_R - E'_R 1 = 0$$

Același lucru se întîmplă și cu $E'_B - E'_Y$. În consecință, în cazul emisiunilor a.n. singurul semnal care ajunge la cinescopul tricrom rămîne semnalul E'_Y (luminanța) care redă pe ecranul receptorului TVC imaginea în a.n. prin excitarea în proporții fixe și intensități variabile (corespunzătoare gamelor de gri) a celor trei luminofori de pe cinescopul tricrom.

Transmiterea semnalelor de crominanță

Ca urmare a numeroaselor studii și experimentări s-a ajuns la concluzia că, datorită benzii utilizate în a.n., detaliile transmise satisfac aproape de cerințe puterea separatoare a ochilor (acuitatea). În imaginea color este însă inutil să se transmită tot atîtea detalii deoarece acuitatea ochiului la culoare este de 2,5—3 ori mai redusă, depinzînd de nuanță, asocierea nuanțelor, strălucire, iluminarea medie etc. Astfel, contribuția culorii albastre E'_B pe lîngă E'_G și E'_R este utilă la detalii mari și medii; detaliile medii pot fi satisfăcute numai de două culori (E'_G și E'_R), iar cele foarte fine nici nu pot fi sesizate decît ca variații de strălucire a.n. și nu drept colorate. Din acest motiv, semnalul diferență de culoare ce se extrage din luminanță ($E'_G - E'_Y$) are banda cea mai mare, iar semnalele de crominanță purtătoare ale informațiilor roșii și albastre folosesc o bandă redusă, cea purtătoare a informației albastre poate avea o bandă și mai redusă (vezi figura 11 și linia 7 din tabelul 3).

Deși cantitatea de informație transportată de semnalul de crominanță este redusă la un minim necesar, însă deosebit de prețios pentru reproducerea culorilor naturale, trebuia să i se găsească o modalitate de încorporare în banda semnalului a.n. și în același timp operația respectivă să jeneze cît mai puțin imaginea a.n. vizionată pe receptoarele TV a.n.

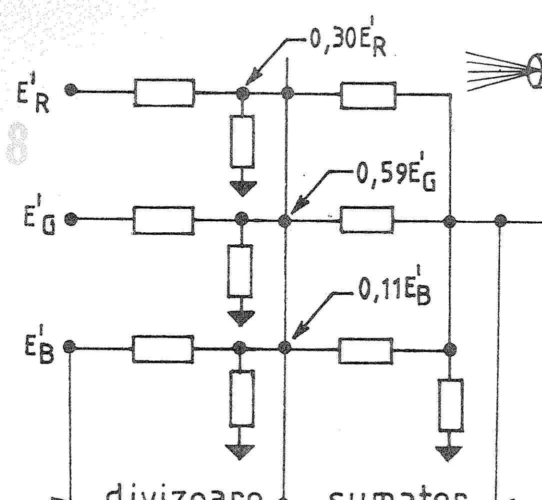
Compunerea semnalelor de luminanță și diferență de culoare în coderul de la emisie și refacerea semnalelor corespunzătoare (E'_R, E'_G, E'_B) după extragerea acestora în decoderul de la recepție se aseamănă în mare măsură la toate cele trei sisteme TVC.

În toate cele trei sisteme TVC, semnalele de diferență de culoare (crominanță) modulează o frecvență purtătoare situată în partea înaltă a spectrului video a.n., în jurul zonei lui 4,43 MHz, la PAL și SECAM în Europa (vezi tabelul 3, linia 6). Purtătoarea de crominanță, de frecvență ridicată, este mai puțin supărătoare la reproducerea imaginilor pe receptoarele a.n. În același timp, pentru atenuarea vizibilității subpurtătoarei amintite, cît și pentru micșorarea produselor de intermodulație, care de asemenea perturbă imaginea, s-a redus amplitudinea subpurtătoarelor de crominanță pînă la limita asigurării unui raport semnal-zgomot convenabil.

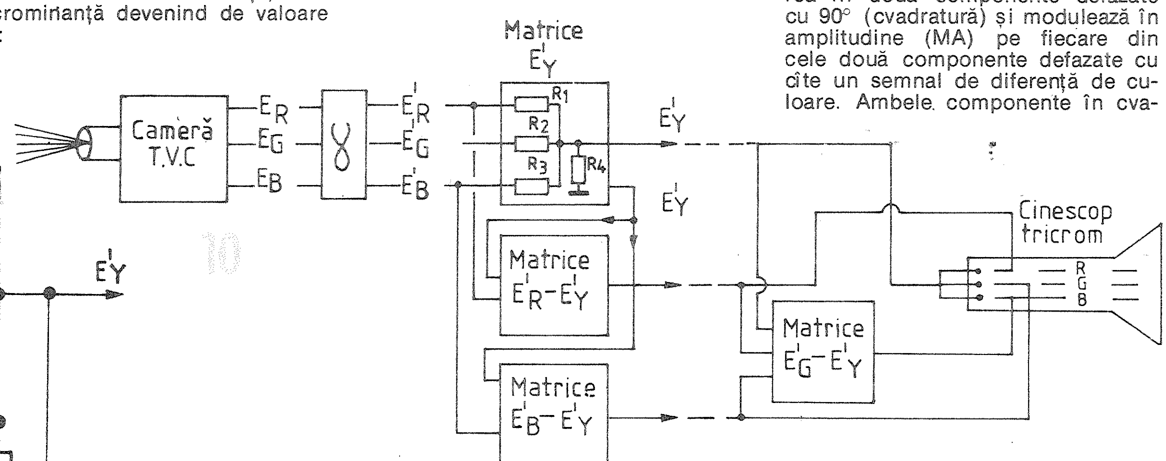
Subpurtătoarea de crominanță la NTSC și PAL

Începînd cu procesul de modulare a subpurtătoarelor, vor ieși în evidență deosebirile principale dintre cele trei sisteme TVC. Ele sînt mai mici între NTSC și PAL decît între acestea și SECAM. Primele două sisteme împart subpurtătoarea în două componente defazate cu 90° (cvadratură) și modulează în amplitudine (MA) pe fiecare din cele două componente defazate cu cîte un semnal de diferență de culoare. Ambele componente în cvadratură au subpurtătoarea propriu-zisă suprimată deoarece aceasta nu conține informații și are o mare energie, capabilă să crească produsele de intermodulație. Informația de crominanță este conținută în benzile laterale, rezultate în procesul MA. Acestea, în funcție de sistem, se transmit integral sau parțial; de regulă se atenuează parțial banda laterală superioară la PAL și componenta conținînd informația E'_I (D'_R) la NTSC. Purtătoarea este refăcută în receptor cu ajutorul salvelor de sincronizare (tabelul 3, liniile 9 și 10).

Înainte de modulare, semnalele de diferență de culoare sînt ponderate cu coeficienți diferiți pentru D'_R și D'_B (li se reduce amplitudinea) pentru a nu supramodula emițătorul de imagine (vezi tabelul 3, linia 3), urmînd ca în receptor să se revină la amplitudinile inițiale.



8



10



TABELUL 4: Miră de bare culori saturate 100%

Culoarea de strălucire maximă	Semnale primare			Luminanță E'_Y	Diferență de culoare	
	E'_R	E'_G	E'_B		($E'_R-E'_Y$)	($E'_B-E'_Y$)
Alb	1	1	1	1	0	0
Galben	1	1	0	0,89	+0,11	−0,89
Turcoaz (cian)	0	1	1	0,70	−0,70	+0,30
Verde	0	1	0	0,59	−0,59	−0,59
Mov (magenta)	1	0	1	0,41	+0,59	+0,59
Roșu	1	0	0	0,30	+0,70	−0,30
Albastru	0	0	1	0,11	−0,11	+0,89
Negru	0	0	0	0	0	0

NOTĂ. Deoarece în natură culorile saturate 100% sînt un caz limită, mirele utilizate folosesc frecvent o dozare de 75% (cu excepția albului deseori).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

REVISTA REVISTELOR

DISTRACTIV ȘI PLĂCUT: JOCUL DE POPICE

După prezentarea cîtorva jocuri (zar, semafor etc.), un alt joc amuzant transpus în varianta electronică îl constituie popicele.

Montajul conține un generator de impulsuri realizat cu un circuit integrat CDB400 (SN7400) și un grup format din SN7493 și SN7448.

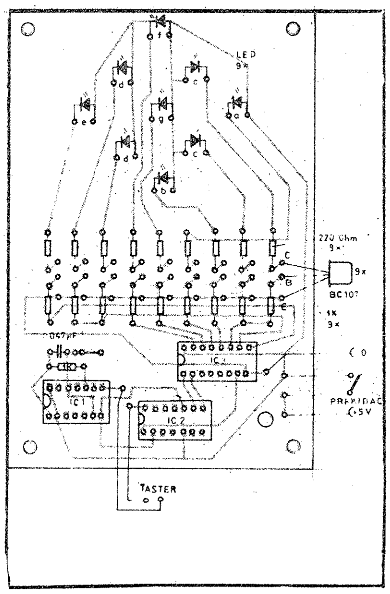
Circuitul integrat SN7493 (sau CDB493) divizează numărul impulsurilor și le aplică decodorului 448.

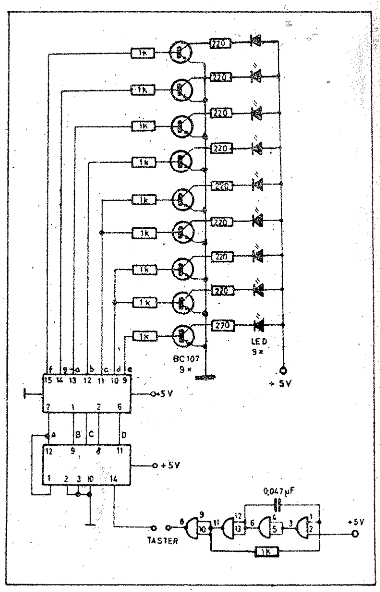
Acest decodor comandă un număr de nouă tranzistoare BC107, care la rîndul lor permit aprinderea a 9 diode LED.

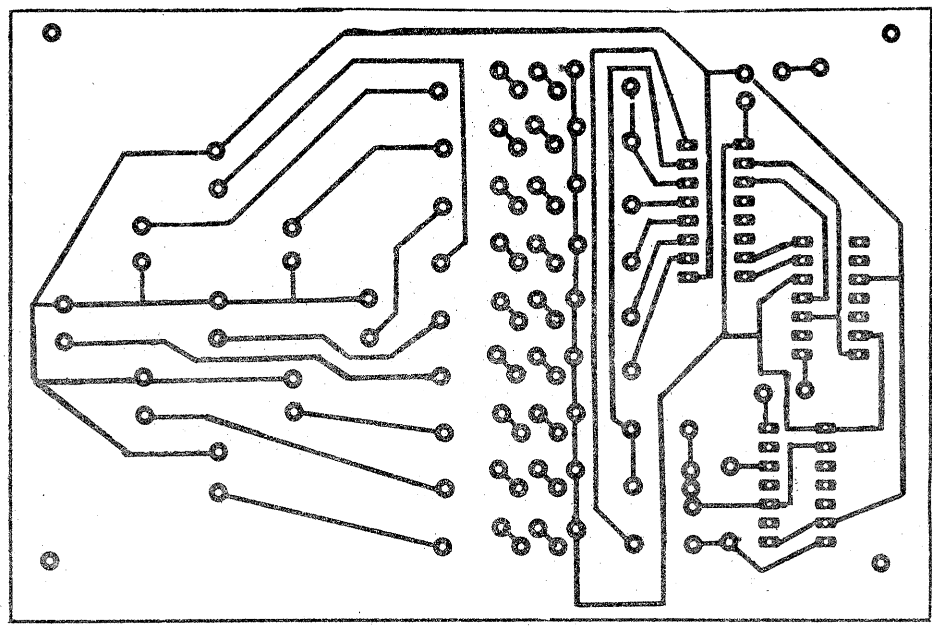
Aceste diode sînt dispuse pe circuitul imprimat chiar în forma popicelor pe teren.

Cînd se apasă pentru scurt timp butonul, impulsurile de la CDB400 trec la CDB493, iar de la acesta la 448; rezultatul: apariția unor diode LED în stare de conducție (aprinse) ce indică popicele doborîte.

TEHNIČKE NOVINE, 7/1984







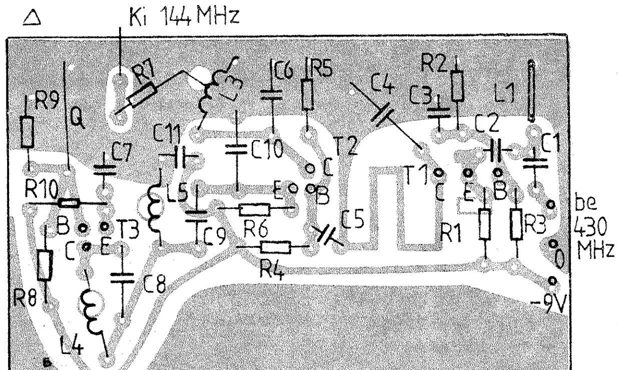
432/144 MHz

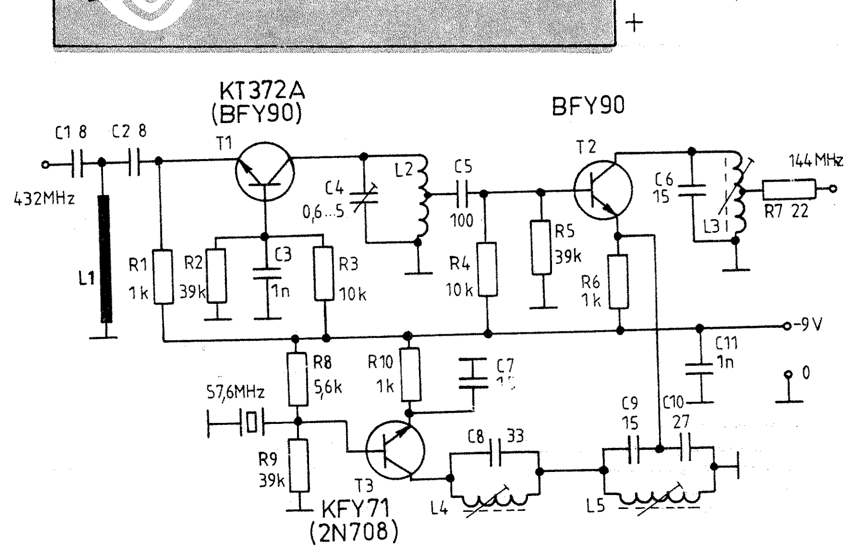
Convertorul este utilizabil pentru recepția benzii de 432 MHz cu receptoare apte pentru banda de 144 MHz.

Primul etaj T_1 cu tranzistorul BFY90 este amplificator pe frecvența de 432 MHz. Al doilea tranzistor BFY90 (T_2) este mixer și primește în colector semnal de 432 MHz, iar în emitor semnal de 288 MHz de la etajul T_3, oscilator cu cuarț.

Bobina L_1 este construită din CuAg ∅ 1 mm, are 4 spire cu un diametru de 8 mm și lungimea de 10 mm. Bobina L_2 este din circuitul imprimat. Bobina L_3 are 3,5 spire CuAg ∅ 1, cu diametrul de 4,3 mm pe carcasă UUS, priză la spira 1. Bobina L_4 are 7,5 spire, iar bobina L_5 are o spiră; ambele sînt pe carcase ∅ 4,5 UUS.

ELEKTRONISCHES JAHRBUCH, 1984



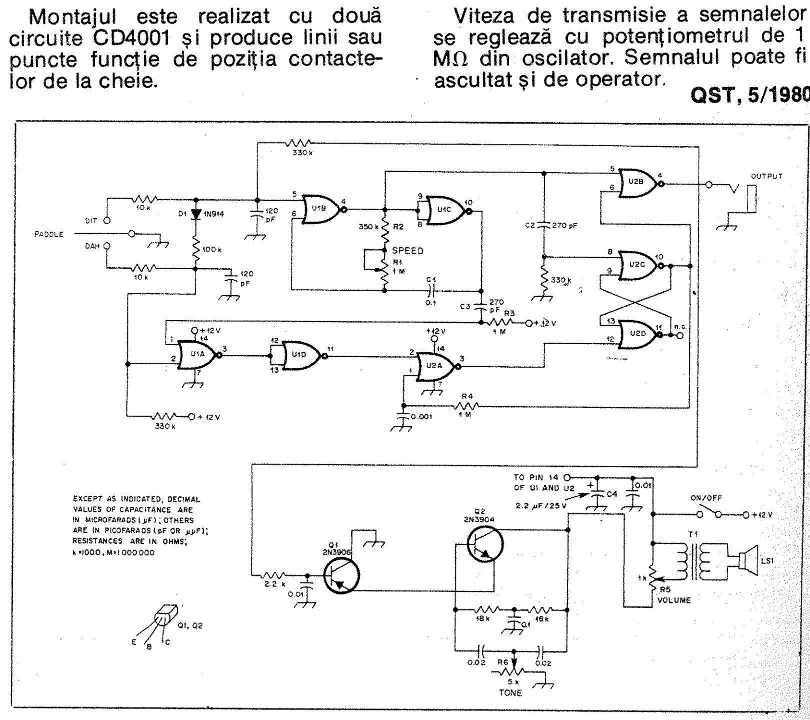


MANIPULATOR

Montajul este realizat cu două circuite CD4001 și produce linii sau puncte funcție de poziția contactelor de la cheie.

Viteza de transmisie a semnalelor se reglează cu potențiometrul de 1 MΩ din oscilator. Semnalul poate fi ascultat și de operator.

QST, 5/1980



TRANSCEIVER UUS

(URMARE DIN PAG. 7)

trului. În acest scop se realizează montajul din figura 2.

Introducînd un cristal cu frecvența apropiată de cele utilizate în filtru, în bornele B2 sau B3 de la VXO, cu ajutorul condensatorului variabil de 2 x 500 (de tip „Mamaia", „Gloria"), vom putea regla foarte fin frecvența.

Introducînd cristalul în borna B2 vom putea trage frecvența cuarțului în jos, iar în borna B3 în sus.

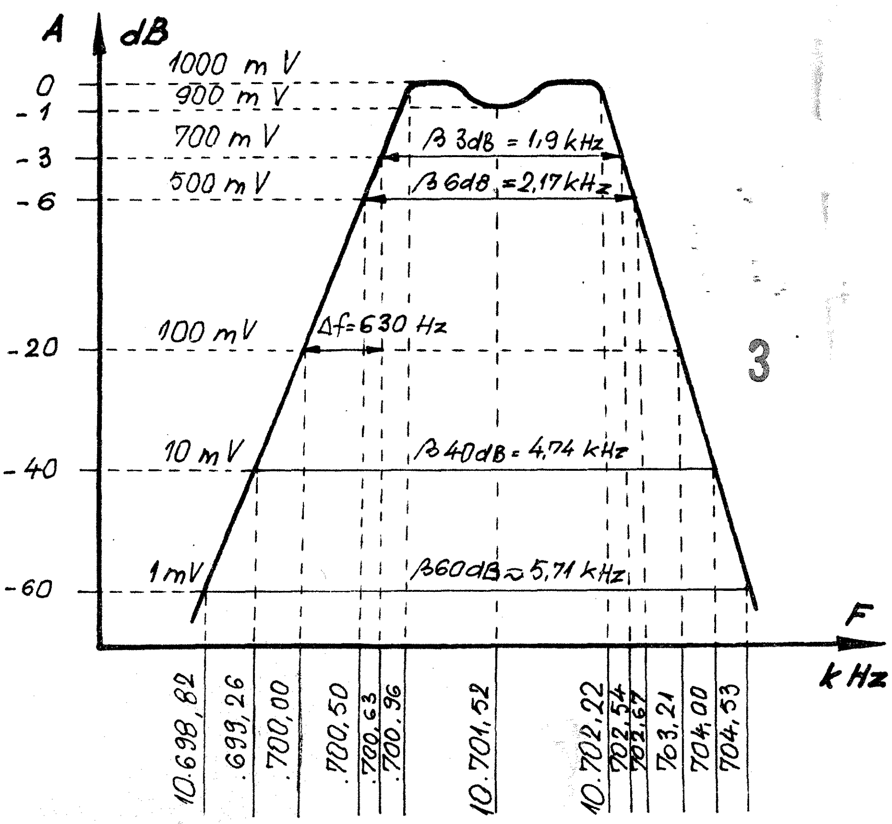
Cu ajutorul potențiometrului P = 100—500 Ω vom regla în timpul măsurătorii nivelul RF la valoarea necesară.

Astfel, de exemplu, cu multimetrul electronic cu sondă RF pe poziția de 1 V cap de scală, vom regla nivelul RF la intrarea 2 din modulul U3 la valoarea de 20—50 mV. Variind frecvența de oscilație a cuarțului cu ajutorul condensatorului variabil din VXO, urmărim indicația maximă a instrumentului cuplat pe ieșirea filtrului prin intermediul tranzistorului T_2. La nevoie acționăm asupra potențiometrului de la intrare, astfel ca la frecvența la care atenuarea este minimă (corespunzător mijlocului benzii de trecere a filtrului) indicația să fie maximă (cap de scală 1 V).

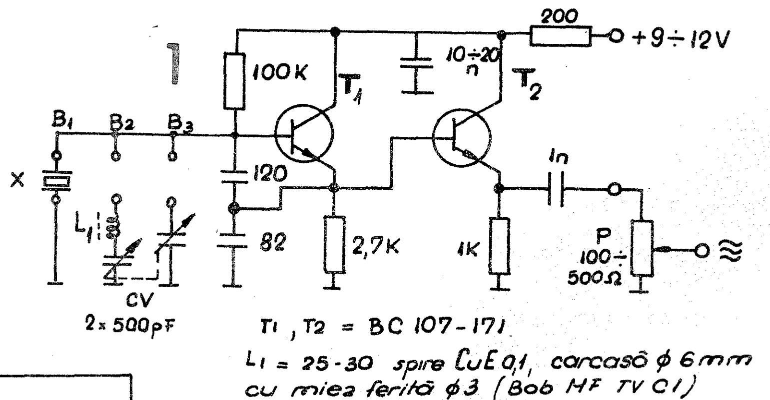
Față de această frecvență reglăm fin, din 100 în 100 Hz, VXO-ul și notăm frecvența și tensiunea la ieșire, după care trasăm curba de selectivitate. Pe tot timpul măsurătorii, cu ajutorul potențiometrului menținem tensiunea de intrare la o valoare constantă. În cazul în care curba de selectivitate nu este cea optimă, acționăm asupra valorii condensatoarelor din filtru, reluînd măsurătorile.

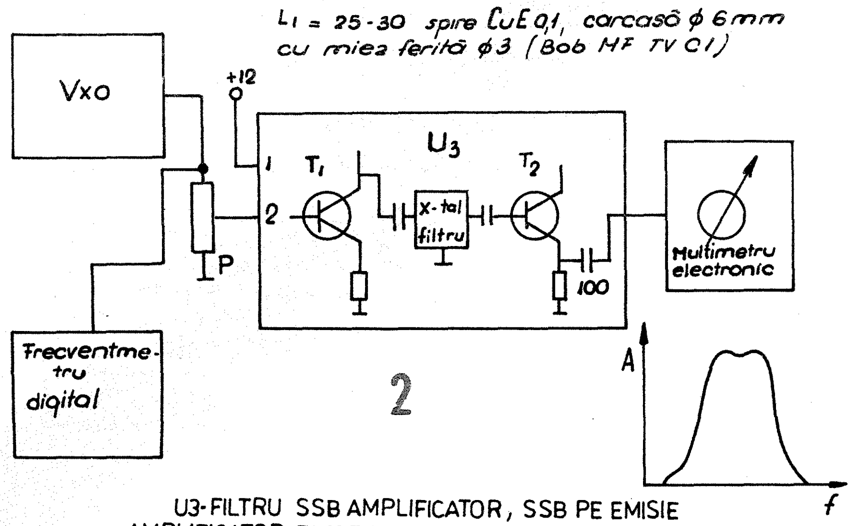
Un exemplu de trasare a caracteristicii este dat în figura 3.

Această metodă este destul de laborioasă și necesită mult timp și răbdare, dar ne putem convinge de utilitatea filtrului. De asemenea, vom afla frecvența oscilatorului de purtătoare, știut fiind faptul că pentru BLS aceasta trebuie să cadă pe flancul de −20 dB.



3





2

Bobina	Nr. de spire	Diametrul bobinei (mm)	Diametrul sîrmei (mm)	Miez	Carcasă	Observații
L_1	20	6	0,2 CuEm	ferită	Plastic pt. bloc UKW „Mamaia"	L_2 spre partea rece a lui L_1; spiră lîngă spiră
L_2	5	6	0,2 CuEm			
L_3	15	6	0,2 CuEm	ferită	Idem	Spiră lîngă spiră
SRF	80	2	0,1 CuEm	ferită	—	—„—

FUNCȚIONARE ȘI REGLAJ

În cazul emisiei, semnalul DSB se aplică pe punctul 2 și ajunge pe baza tranzistorului T_1, care lucrează în regim de amplificare. La capătul celulei X_1X_6 se obține semnalul SSB, care prin intermediul condensatorului de 4,7 nF se aplică tranzistorului T_2 (repetor pe emitor). Prin condensatorul de 18 pF semnalul ajunge la baza tranzistorului T_4, care are în colector circuitul acordat (L_1, L_2 și capacitatea aferentă) pe 10,7 MHz. Astfel, din punctul 7 se poate culege semnalul SSB (10,7 MHz) necesar mixerului de emisie. În cazul recepției, semnalul de 10,7 MHz provenit de la unitatea U1 se aplică punctului 4 și urmează calea descrisă mai sus, pînă la emitorul tranzistorului T_2. De aici semnalul se culege printr-un condensator de 82...100 pF și se aplică și pinul 2 al circuitului integrat CA 3028 (amplificator cascod), care poate asigura o amplificare maximă de cca 50 dB. Semnalul de joasă frecvență se culege din drena tranzistorului T_3 și se aplică prin punctul 11 etajului de joasă frecvență (U4). Tot pe tranzistorul T_3 se aplică pe sursă, prin punctul 10, semnalul BFO provenit de la oscilatorul de purtătoare. Reglarea automată a amplificării se face aplicînd pe pinul 7 al integratului o tensiune de 2—9 V provenită de la unitatea U6.

Avînd caracteristica filtrului trasată, putem trece la reglarea modulului. Se aplică +12 V pe punctele 5,1 și 6. Se conectează voltmetrul electronic (sonda RF) în punctul 7. Aplicînd în punctul 2 un semnal de 10 mV cu frecvența de 10,7 MHz, prin rotirea miezului lui L_1 scoatem nivel maxim. Curentul în punctul 6 va fi aproximativ 5—10 mA. În acest moment reglarea părții de emisie se consideră încheiată

În faza a II-a (partea de recepție) se alimentează punctele 3, 5, 8 și 12 cu +12 V (punctele 1 și 6 se deconectează).

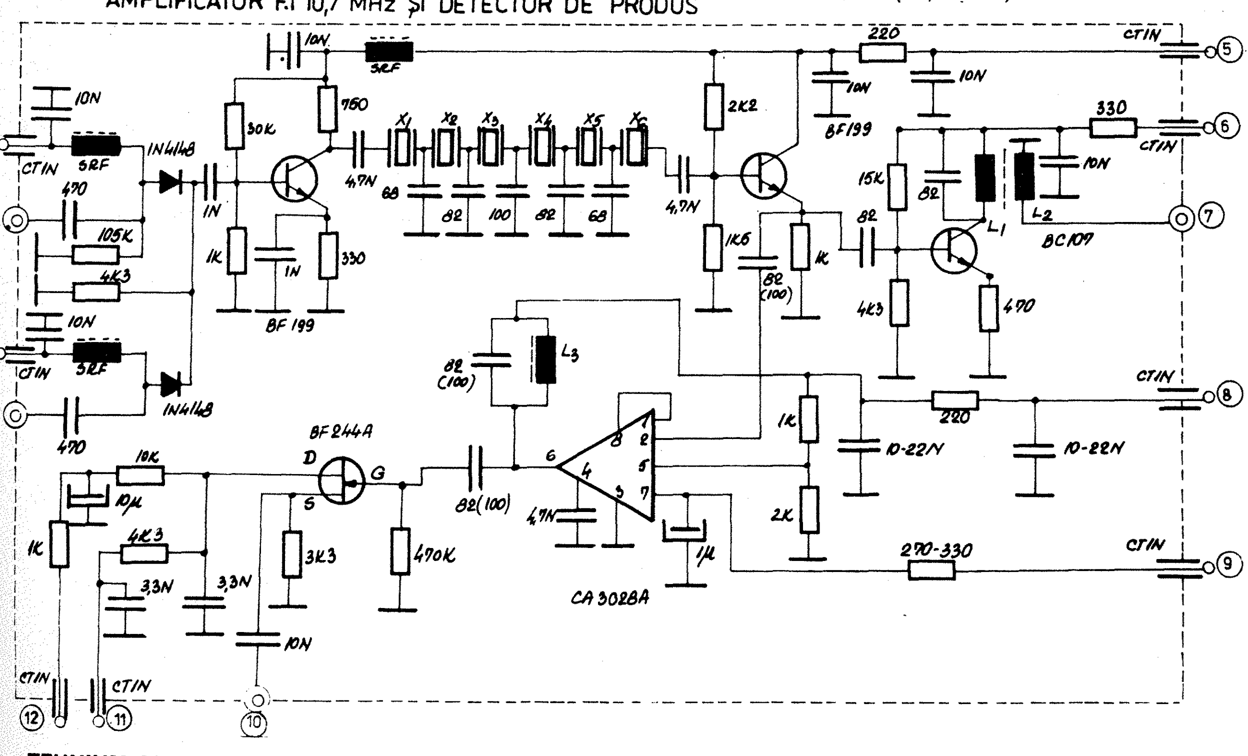
Se conectează voltmetrul electronic (sonda RF) pe pinul 6 al integratului. Se aplică pe baza tranzistorului T_1 un semnal de 1 mV. La ieșirea integratului va apărea o tensiune de 0,2—0,3 V (fără AGC).

În cazul reglajelor finale se va acționa miezul bobinei L_3 pentru o audiție cît mai fidelă.

Tranzistoarele folosite vor fi: T_1, T_2 = BF 199, 224; T_3 = BF 244A, 246, 245; T_4 = BC 107, 108, 109.

Circuitul integrat CA 3028A poate fi înlocuit cu succes cu integratul de proveniență cehoslovacă MA 3005, efectuînd modificările necesare cablajului imprimat. Bobinele se vor executa conform tabelului alăturat.

U3-FILTRU SSB AMPLIFICATOR, SSB PE EMISIE AMPLIFICATOR F.I 10,7 MHz ȘI DETECTOR DE PRODUS



SERVICE

MISNIC ION — Ploiești
Cel mai simplu este să montați tot un tranzistor BU407 D sau un alt tranzistor de același tip care are diodă încorporată. Reprezentanțele „Electronica" au piese de schimb pentru produsele acestei întreprinderi.

PĂDURARU PETRICĂ — Galați
La amplificatorul Doina măsurați tensiunile și tuburile electronice.
Este greu de precizat unde anume este cauza micșorării puterii. Schemele solicitate vor fi publicate în măsura interesului general al cititorilor.

BECHERU DAN MARIUS — București
Vom publica stații de telecomandă.

CIUPITU LIVIU — Mizil
Nu există o antenă bună pentru toate cele 12 canale OIRT. Pentru fiecare canal este bine să aveți o antenă, și cum la Mizil nu puteți recepționa decît puține posturi, nu aveți deci nevoie de antene multe. Vedeți întîi ce se poate recepționa.

CUNESCU GABRIEL — Zalău
Ne interesează să publicăm dispozitive și aparate ce conduc la optimizarea funcționării autoturismelor, respectiv la economia de carburant. Așteptăm la redacție schițele dispozitivului și modificările aduse turometrului.

SARCA ION — Negrești-Oaș
Puteți schimba între ele cele două transformatoare defazoare.
Transformatorul de ieșire are spire puține în secundar.
Tranzistoarele enumerate sînt toate din producția I.P.R.S. Se pot procura și prin poștă de la Magazinul Dioda din București, ca de fapt și alte piese.

TICHIE CRISTIAN — Tîrgoviște
La aparatul „Carmen"-2 trebuie înlocuit tubul ECL 82 — prezintă scurtcircuit G1—G2. Nu intenționăm (deocamdată) să publicăm construcția antenei unui radiotelescop.

ANGHEL CONSTANTIN — jud. Teleorman
Vă felicităm pentru succesele obținute în domeniul electronicii. În aparatul „Sigma" apare efect de reacție din cauza vibrațiilor produse de difuzor (la nivel mare). Zgomotele ce apar la unele frecvențe joase pot fi cauza de diminuare a capacității condensatoarelor de filtraj.
Mai montați un condensator de filtraj de 1 000 μF; sigur funcționarea se va optimiza.

PETRESCU FLORIN — Slatina
Amplificatorul la care vă referiți a fost experimentat cu TBA810 (MBA 810), deci nu va funcționa și cu TBA790. Nu înțelegem de ce vreți să modificați receptorul „Pacific"; aplicați semnal altui amplificator AF de la borna de ieșire special prevăzută.

BRĂDĂȚEANU CĂLIN — Rădăuți
Spre deosebire de tuburile electronice la care catodul nu mai emite electroni, tranzistoarele nu suferă de același fenomen, așa că nu înțelegem raționamentul de a înlocui tranzistoarele din magnetofon.
Evident au apărut fenomene neplăcute care vă obligă personal să le remediați. Va fi un exercițiu practic util.
La întrebarea cum să legați două surse „cu intensitatea I_1 și intensitatea I_2 ca rezultatul să fie $I_3 = I_1/I_2$", după cum ne scrieți vă recomandăm să folosiți o a treia sursă care dă direct I_3.

HORUMBĂ MĂDĂLIN — Pitești
Vom reveni asupra antenelor Yagi.

RĂDULESCU MIHAIL — Ploiești
În aparat există un contact imperfect. Verificați conexiunile în etajele AF și alimentare.

HRUȘCĂ GABRIEL — Făgăraș
Ca să dispară zgomotul mai montați un condensator de 50μF/350 V și, dacă vreți, în locul rezistorului de 1,2 kΩ/2 W înfășurarea unui transformator sau a unui drosel.

CIOBANU D. — Pitești
Am reținut sugestia dv. și cînd vom relua rubrica respectivă vă anunțăm.

NICHITA VIOREL — jud. Neamț
Vă recomandăm să apelați la un specialist, care poate da în funcțiune blocul UUS din receptorul dv.
La picup verificați contactele de la doză.

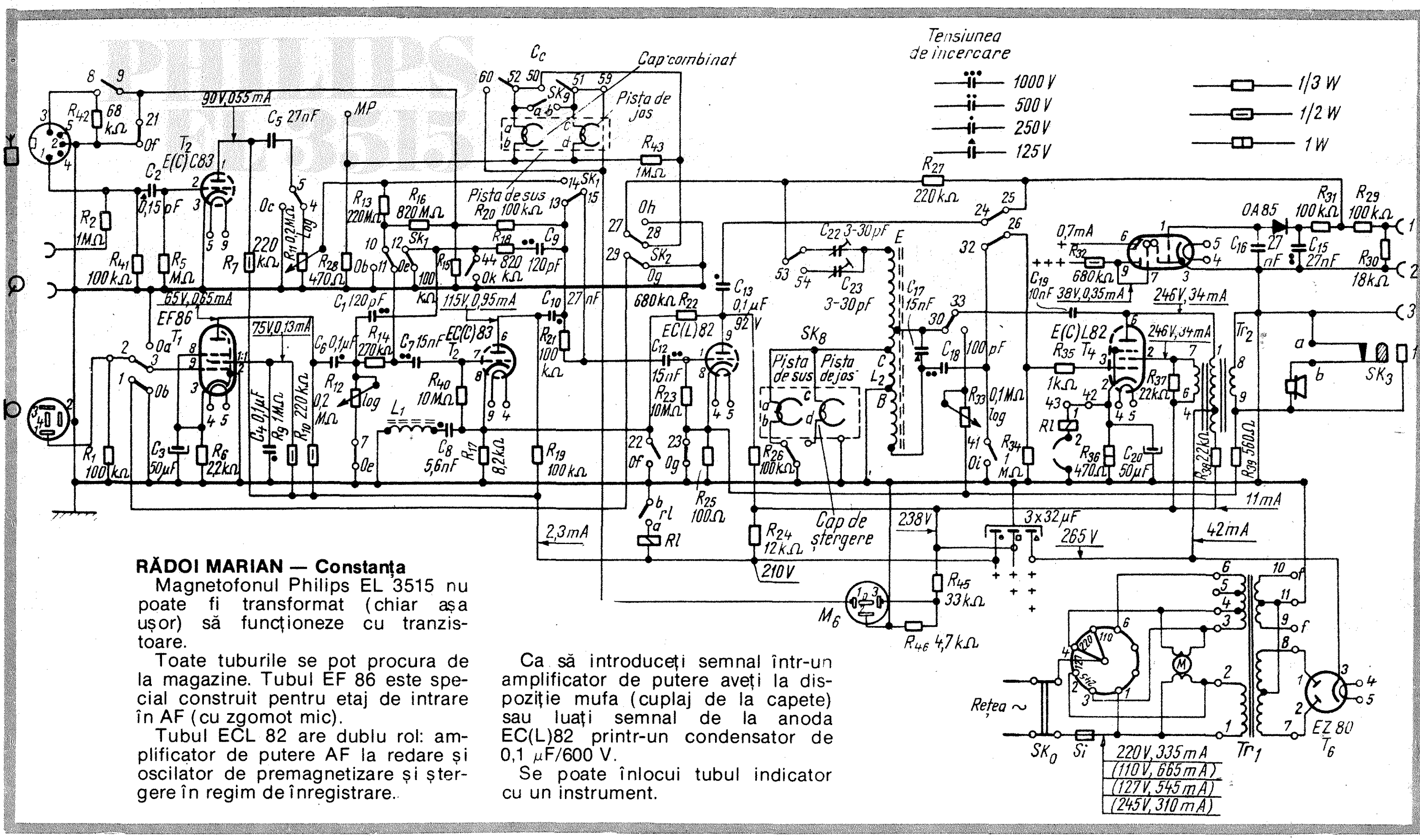
GLIGĂ MARIUS — Cluj Napoca
Utilizați o antenă Yagi pentru canalul 2 TV. Despre difuzoare am publicat atît în revistă, cît și în almanah.

NISTOR ANTON — Bacău
Improvizațiile conduc totdeauna la o proastă funcționare a aparatelor.
Construiți o orgă de lumini simplă și calitatea audiției se va restabili.

VĂRZARU SORIN — București
La rubrica HI-FI vom reveni cu sisteme Dolby. Radiatoarele la tranzistoarele finale trebuie să aibă cel puțin 100 cm². De obicei se ecranează preamplificatorul.

LUPUȘOR ION — Galați
Difuzorul la care vă referiți are 200 mW. Vom publica scheme de radioreceptoare simple.

I. M.



RĂDOI MARIAN — Constanța
Magnetofonul Philips EL 3515 nu poate fi transformat (chiar așa ușor) să funcționeze cu tranzistoare.
Toate tuburile se pot procura de la magazine. Tubul EF 86 este special construit pentru etaj de intrare în AF (cu zgomot mic).
Tubul ECL 82 are dublu rol: amplificator de putere AF la redare și oscilator de premagnetizare și ștergere în regim de înregistrare.
Ca să introduceți semnal într-un amplificator de putere aveți la dispoziție mufa (cuplaj de la capete) sau luați semnal de la anoda EC(L)82 printr-un condensator de 0,1 μF/600 V.
Se poate înlocui tubul indicator cu un instrument.

Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"